

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRESSA REGINA LOPES

MAPEAMENTO DAS POTENCIALIDADES TECNOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ, POR MEIO DE SEUS REGISTROS DE PEDIDOS DE
PATENTE

CURITIBA

2020

ANDRESSA REGINA LOPES

MAPEAMENTO DAS POTENCIALIDADES TECNOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ, POR MEIO DE SEUS REGISTROS DE PEDIDOS DE
PATENTE

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fernanda Salvador Alves

CURITIBA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)
Bibliotecário: Eduardo Silveira – CRB 9/1921

Lopes, Andressa Regina

Mapeamento das potencialidades tecnológicas da Universidade Federal do Paraná, por meio de seus registros de pedidos de patente / Andressa Regina Lopes. – 2020.

114 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Orientadora: Fernanda Salvador Alves.

Defesa: Curitiba, 2020.

1. Patentes. 2. Propriedade Intelectual 3. Universidade Federal do Paraná. I. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. II. Alves, Fernanda Salvador. III. Título.

CDD 346.0486



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFNIT -
PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO - 31102000001P6

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PROFNIT - PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ANDRESSA REGINA LOPES** intitulada: **Mapeamento das potencialidades tecnológicas da Universidade Federal do Paraná, por meio de seus registros de pedidos de patente**, sob orientação da Profa. Dra. FERNANDA SALVADOR ALVES, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 05 de Agosto de 2020.

Assinatura Eletrônica

04/11/2020 11:10:53.0

FERNANDA SALVADOR ALVES

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/11/2020 20:17:55.0

ANA PAULA MATEI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)

Assinatura Eletrônica

04/11/2020 14:55:46.0

ANDREA TORRES BARROS BATINGA DE MENDONCA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico esse projeto a mim.

À minha disciplina, que sempre esteve presente em todos os momentos que faltaram motivação, vontade e tempo;

À minha persistência, em todos os momentos em que o desânimo se fez presente;

À minha determinação, quando a vontade de desistir permeava meus pensamentos;

Às minhas renúncias, às ausências nos encontros familiares, ao distanciamento dos amigos e aos finais de semana inteiros debruçados sobre referenciais teóricos, dados patentários e análises estatísticas.

Sim, essa conquista é minha... e só eu sei a sensação de alívio que ela me traz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, que não pouparam esforços para que eu e meu irmão pudéssemos ter acesso aos estudos. Aos seus exemplos de determinação, caráter e a todos os ensinamentos que nem mesmo o melhor professor, da melhor universidade, seria capaz de transmitir. Obrigada mãe, obrigada pai.

Logicamente, agradeço também ao meu irmão que sempre me incentivou a buscar mais conhecimento, mais reconhecimento e o que fosse preciso para evoluir na minha carreira.

Agradeço imensamente aos amigos! Ah, os amigos... Aqueles que, ao mesmo tempo em que reclamavam a ausência, estimulavam a conquista! Aqueles que escutavam, por horas e horas, as queixas e lamentos, não é mesmo Dayane? Muito obrigada por ser o ombro (ou ouvido) amigo em nossos longos áudios.

Aos colegas de classe, que compartilharam comigo os horários de aula, alguns trabalhos e as incertezas antes das provas, o meu mais sincero muito obrigada! Agradeço em especial ao Alexandre e à Cláudia, vocês são muito mais que colegas de turma!

Não posso deixar de mencionar toda a equipe da Agência de Inovação UFPR, que sempre me motivou a continuar essa empreitada, sempre se fez presente quando precisei de ajuda. Obrigada pelo apoio sempre, pessoal! Mileny, agradeço a você, em especial, por todo seu auxílio, experiência e palavras de conforto.

Agradeço também à minha orientadora, professora Fernanda Salvador Alves, que acreditou na minha ideia, ajudou a construir o projeto acadêmico e sempre se mostrou dedicada a orientar, incentivar e ajudar. E eu sei, que sua parte dos agradecimentos, você prefere em balas de banana. Aguarde e confie!

Por fim, agradeço a Deus por sempre iluminar meus passos e guiar o meu caminho.

**“Julgue seu sucesso pelas coisas que você teve que renunciar
para conseguir”**

(Dalai Lama)

RESUMO

Este estudo abordou o mapeamento das potencialidades tecnológicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) por meio da análise do banco de dados dos seus registros de pedidos de patente. Para isso, foram sistematizadas informações, como professores da UFPR, departamentos, setores e o código da tecnologia de acordo com a *International Patent Classification* (IPC) de cada um dos 559 pedidos solicitados até em junho de 2020. Foram realizadas diversas análises estatísticas a fim de categorizar as informações e estabelecer taxas de efetividade na concessão. Os resultados da pesquisa mostraram que a UFPR possuía solicitações em pedidos de patente em todas as oito seções disponíveis no IPC, sendo que a área tecnológica com maior representatividade foi a Seção C, relacionada à química e metalurgia, seguida pela seção A, de Necessidades Humanas. Dentre os departamentos destacaram-se os de Química, Farmácia e de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Constatou-se também a participação de alguns poucos professores em um número bastante expressivo de solicitações da patente. Outro assunto abordado foi a taxa de efetividade na concessão que relacionou variáveis como departamentos, setores, IPCs com a obtenção da carta patente, verificando assim quais seriam os mais efetivos nas solicitações. Identificou-se que os departamentos com maior número de professores inventores e pedidos de patente foram Química, Farmácia e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Verificou-se a predominância do IPC principal das solicitações de patentes na seção C (Química; Metalurgia), na classe A61 (Ciência Médica Ou Veterinária; Higiene) e na subclasse A61K (Preparações para finalidade médicas, odontológicas ou higiênicas). Conclui-se que, no que se refere a patentes, a potencialidade da UFPR estava direcionada para o conhecimento em química e bioquímica.

Palavras-chave: Patentes universitárias. Mapeamento Patentário. Propriedade Intelectual. Classificação Internacional de Patentes.

ABSTRACT

This study addresses the mapping of the technological potential of the Federal University of Paraná (UFPR) through the analysis of the database of patent application records. For this, some information was systematized, such as professors from UFPR, departments, sectors and the technology code according to the International Patent Classification (IPC) of each of the 559 requests requested until June 2020. Several statistical analyzes were carried out in order to categorize it as information and establish concession effectiveness rates. The results of the induced research that UFPR has demand for patent applications in all eight found available at IPC, and a technological area with greater representation is a Section C, related to chemistry and metallurgy, followed by section A, of Needs Human. Among the departments, Chemistry, Pharmacy and Bioprocess Engineering and Biotechnology stood out. It was also noted the high participation rate of a few teachers in a very significant number of patent applications. Another issue addressed is the issue of the effectiveness rate in the concession, which lists some variables (departments, sectors, IPCs) in comparison to obtaining the patent letter, thus verifying which would be the most effective in the occurrences. It was identified that the departments with the most inventive professors and patent applications were Chemistry, Pharmacy and Bioprocess Engineering and Biotechnology. and prevalence of the main IPC of patent applications (section C - Chemistry; Metallurgy, Class A61 - Medical or Veterinary Science; Hygiene, and subclass A61K - Preparations for doctors, dentists or hygienics), realizing that, with regard to patents, UFPR's potential was directed towards knowledge of chemistry and biochemistry. Finally, a series of systematized data was made available and can be used for further analysis

Keywords: University Patents. Patent Mapping. Intellectual Property. International Patent Classification.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DIAGRAMA QUE DIVIDE OS INVENTORES PROFESSORES DOS NÃO PROFESSORES UFPR.....	44
FIGURA 2 – ESQUEMA DISTRIBUIÇÃO CLASSIFICATÓRIA DOS IPCs PRINCIPAIS DOS PEDIDOS	56
FIGURA 3 – ESQUEMA DO STATUS DO PEDIDO	63

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – NÚMEROS DE PEDIDOS DE PATENTE POR DATA DE DEPÓSITO	42
GRÁFICO 2 - TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO DOS PEDIDOS DE PATENTE POR DATA DE DEPÓSITO	64
GRÁFICO 3 - TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO DE CITAÇÕES DOS GRUPOS DE DEPARTAMENTOS.....	67
GRÁFICO 4- TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÕES DE CITAÇÕES DOS GRUPOS DE SETORES.....	70

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – FONTES DE TECNOLOGIA MAIS UTILIZADAS PELAS EMPRESAS	22
QUADRO 2 - REPRESENTAÇÃO HIERÁRQUICA DA CLASSIFICAÇÃO IPC	31
QUADRO 3 – TIPOS E ORIGEM DOS DADOS COLETADOS	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TOTAL DE PROFESSORES POR NÚMERO DE PEDIDO DE PATENTES	45
TABELA 2 – QUANTIDADE DE PROFESSOR POR DEPARTAMENTO	46
TABELA 3 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS DEPARTAMENTOS	47
TABELA 4 – QUANTIDADE DE PEDIDO DE PATENTES EM RELAÇÃO AONÚMERO DE INVENTORES	49
TABELA 5 – DEPARTAMENTOS DOS 10 PROFESSORES COM MAIS PEDIDOS DE PATENTE.....	50
TABELA 6 – RELAÇÃO DE DEPARTAMENTOS POR SETOR EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE SOLICITAÇÕES DE PATENTES.	51
TABELA 7 – NÚMERO DE PROFESSORES POR SETOR	52
TABELA 8 – CITAÇÕES DE SETORES NOS PEDIDOS	53
TABELA 9 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS SETORES	54
TABELA 10 – CATEGORIZAÇÃO DA SEÇÃO DO IPC PRINCIPAL	57
TABELA 11 – CATEGORIZAÇÃO DA CLASSE DO IPC PRINCIPAL	58
TABELA 12 – CATEGORIZAÇÃO DA SUBCLASSE DO IPC PRINCIPAL	60
TABELA 13 – RELAÇÃO ENTRE AS PATENTES DA UFRGS E UFPR	61

LISTA DE SIGLAS

CPC	- Cooperative Patent Classification
EPO	- European Patent Office
ICT	- Institutos de Ciência e Tecnologia
INPI	- Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPC	- International Patent Classification
JPO	- Japan Patent Office
NIT	- Núcleo de Inovação Tecnológica
PI	- Propriedade Intelectual
P&D	- Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	- Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
SIGA	- Sistema de Gestão Acadêmica
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
USPTO	- United States Patent and Trademark Office

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUA IMPORTÂNCIA NAS UNIVERSIDADES ..	20
2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E PATENTES	24
3. METODOLOGIA.....	33
3.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	33
3.2 DELINEAMENTO DE PESQUISA	33
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	34
3.4 INSTRUMENTO E FORMA DE COLETA DE DADOS	35
3.5 FORMA DE ANÁLISE DE DADOS	37
4. RESULTADOS	41
4.1 SOBRE A UFPR	41
4.2 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DOS PEDIDOS DE PATENTE, EM RELAÇÃO À AUTORIA.....	41
4.3 TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO	62
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICE 1 – DADOS DO ANO.....	91
APÊNDICE 2 – DADOS DOS DEPARTAMENTOS.....	92
APÊNDICE 3 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS DEPARTAMENTOS	95
APÊNDICE 4 – DADOS DE PROFESSORES POR DEPARTAMENTO	97
APÊNDICE 5 – DADOS DO SETOR	99
APÊNDICE 6 – DADOS DA SEÇÃO IPC	100
APÊNDICE 7 – DADOS DA CLASSE IPC	101
APÊNDICE 8 – DADOS DA SUBCLASSE IPC	104
ANEXO 1 – SETORES E DEPARTAMENTOS DA UFPR.....	111

1. INTRODUÇÃO

Em um mundo inovador e competitivo, fez-se necessários preceitos para o balizamento dos direitos e obrigações daqueles que investem recursos para a criação de novos produtos e processos ou de soluções para problemas existentes. Nesse contexto, foram criadas as leis para a proteção da Propriedade Intelectual (PI) (WIPO, 2016).

O conceito de PI abrange os direitos e deveres em relação aos tipos de processos ou produtos, tangíveis ou intangíveis, provenientes da aplicação de conhecimento. (INPI, 2015, WIPO, 2004). A Convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO, na sigla em inglês) define como PI, no seu Artigo 2, § viii como :

“a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico” (WIPO, 2016, p. 3)

Um das maneiras mais antigas de proteção da criação humana, na forma de PI, são as patentes. A carta patente pode ser entendida como um acordo entre o poder público e o inventor. O sistema de patentes objetiva incentivar o progresso técnico e estimular o desenvolvimento tecnológico, econômico e social, por meio de novas invenções e de uma recompensa ao inventor (BARBOSA, 2003; WIPO, 2016).

Para as universidades, as patentes podem permitir obter ganhos econômicos, mesmo sem elas terem capacidade de fabricação e comercialização de determinada tecnologia. Isso ocorre por meio de licenciamento ou cessão do direito de PI ou ainda com o fornecimento de *know how* (OCDE, 2009). Além de fornecer ganhos econômicos, as patentes podem ser utilizadas pelas universidades para reconhecer suas potencialidades. Segundo Calzolaio (2018), o mapeamento das áreas de conhecimento nos quais uma ICT (Instituições de Ciência e Tecnologia) desenvolve suas pesquisas a faz perceber em quais campos tecnológicos ela dispõe de vantagens comparativas em relação à oferta de conhecimentos científicos para os setores econômicos.

Para reforçar essa vantagem da PI para as universidades, em 2004, por meio da Lei nº 10.973/04, foi instituída a obrigatoriedade da criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), com a finalidade de fazer a gestão da sua política institucional de inovação (BRASIL, 2004). Dentre suas competências, atualizadas pela Lei nº 13.243/16, no artigo 16, inciso 1º, e para efeitos desse estudo, destacam-se:

- VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
- VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;
- IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º ;
- X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT

Baseando-se nesse conjunto de atribuições, pode-se dizer que a análise dos registros de pedidos de patente, com a finalidade de transformá-los em um portfólio estruturado das atividades tecnológicas das ICTs, faz parte das atividades esperadas do NIT. Mueller e Perucchi (2014, p. 28) ainda apontam para “a necessidade de dados mais exatos acerca da produção de patentes” nas universidades. Em seus estudos, encontraram dados fragmentados, e por vezes até discrepantes, o que dificultou a visão temporal e consolidada em relação ao assunto.

Em atendimento à Lei nº 13.243/16 e para consolidar seu papel de geração de novos conhecimentos nas melhorias sociais e econômicas, a Universidade Federal do Paraná - UFPR estabeleceu, em 2008, um ambiente denominado Agência de Inovação UFPR, com duas coordenações: ‘Gestão Tecnológica’, que engloba as áreas de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, e ‘Ambientes de Inovação & Empreendedorismo’.

A função da Agência de Inovação UFPR, em especial da coordenação de ‘Gestão Tecnológica’ é fazer a gestão da Propriedade Intelectual das novas tecnologias passíveis de proteção, desenvolvidas pela UFPR. Dentre suas atribuições, a principal é assegurar que o conhecimento científico e tecnológico produzido na UFPR esteja ao alcance do setor produtivo, a fim de que sejam desenvolvidas aplicações práticas a partir dos resultados das investigações científicas realizadas na Instituição (AGÊNCIA DE INOVAÇÃO UFPR, 2020).

Na primeira quinzena de junho de 2020, a UFPR possuía 559 pedidos de patente, figurando como a quarta universidade com mais pedidos de patente no INPI (RUF, 2019). Em razão desses números, entendia-se que a UFPR poderia contribuir, em termos de inovação e desenvolvimento tecnológico, à sociedade. Porém, como a autora deste relatório técnico atuava junto a Agência de Inovação UFPR, havia o conhecimento empírico de que inexistiam estudos que mostrassem as áreas tecnológicas e seções de IPC (*International Patent Classification*) nos quais a UFPR mais solicitava proteção da PI.

Assim, devido à relevância do tema e à facilidade de acesso aos dados, foi selecionada, para a pesquisa, a base de dados de pedidos de patente da UFPR. Usou-se informações diversas, como ano de pedido, ano de deferimento (ou não) dos pedidos de patente, departamento e setor da UFPR de origem, IPC principal dos pedidos de patentes. Optou-se em realizar um estudo com base nos códigos IPCs dos pedidos de patente, uma vez que este era um método que classificava e organizava os campos técnicos das tecnologias, utilizado mundialmente e fornecido pelo próprio INPI.

Assim, intentou-se responder a pergunta **“Quais as potencialidades tecnológicas da UFPR, com base no seu repositório de pedidos de patente e sua taxa de efetividade de concessão?”**. Para isso, elaborou-se o objetivo geral de **Mapear as potencialidades tecnológicas da UFPR** e dois objetivos específicos:

- Sistematizar as informações relativas aos pedidos de patente da UFPR;
- Estabelecer a taxa de efetividade de concessão dos pedidos de patente da UFPR

Entre os argumentos da relevância prática deste relatório técnico, destaca-se que a sistematização de departamentos e setores, bem como dos IPC com mais pedidos de proteção de invenções, poderia indicar potencialidades em termos de conhecimento intelectual da UFPR e áreas de conhecimento que mais buscaram o desenvolvimento tecnológico. Os resultados deste relatório técnico poderiam então contribuir na identificação de tecnologias e áreas a serem consideradas como referência dentro do âmbito acadêmico.

Além disso, Caro, Lucio e Gracia (2003) relataram que a patente serve como indicador de resultado da pesquisa, assim como a publicação científica, além de ser um indicador (*input*) para incrementar as interações com governo e empresas, por meio de licenciamento, contratos e captação de financiamentos. Por isso, as áreas do conhecimento mais presente nos pedidos de patente seriam aquelas com maior

tendência ao estabelecimento de vínculo com outras organizações e empresas, por meio de novos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), transferência de tecnologia, prestação de serviços tecnológicos, licenças patentárias, entre outros.

Ainda, entre as motivações práticas para a realização deste relatório técnico, apontam-se os argumentos de Calzolaio *et al* (2018), que afirmam que o estudo e a divulgação de um rol estruturado dos domínios tecnológicos da instituição colaboram para a eficiência na gestão do portfólio de conhecimento tecnológico das universidades frente às interações com empresas, institutos de PD&I e outros interessados. Ao facilitar a identificação de linhas de pesquisa, soluções e tecnologias disponíveis nas universidades, gera-se uma contribuição significativa para a gestão de estratégias de Transferência de Tecnologia dos NITs das Universidades. Deste modo, a análise proposta nessa pesquisa visou preencher esta lacuna de conhecimento dentro da Agência de Inovação UFPR. Por consequência, o trabalho permitiu elencar o domínio de atuação da UFPR e sua capacidade em termos de desenvolvimento tecnológico.

Além disso, há as contribuições teóricas deste relatório técnico. Em suas pesquisas, Carvalho e Santos (2019) constataram que havia poucas publicações em relação à importância do IPC nos processos de patenteamento e seu uso para busca de dados. Isso inibe a disseminação deste conhecimento e reduz a importância do IPC como instrumento para estabelecer indicadores patentários e analisar informações tecnológicas. A ausência de informações, junto com a percepção de sua importância, gera a necessidade de mais pesquisas na área, uma vez que o IPC é um recurso inerente à qualidade da informação tecnológica. As buscas feitas com esse tipo de parametrização podem fornecer informações suficientes para diversas finalidades e análises, inclusive a elaboração de indicadores patentários nos mais diversos órgãos relacionados à pesquisa, ciência e tecnologia (CARVALHO; SANTOS, 2019; OCDE, 2009; WIPO2019a)

Em comprovação de que há poucos estudos acerca do tema, realizaram-se buscas no mês de junho de 2020, no Portal de Periódicos da Capes na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. As palavras-chaves utilizadas foram ["competency mapping" AND "Universit*"], ["patent* mapping" AND "Universit*"], ["technological potential" AND "Universit*"] e ["International Patent Classification"

AND “Universit*”]. Os resultados encontrados não estavam relacionados com o objetivo desta pesquisa.

Já a busca no Portal de Periódicos da Capes utilizando [“patentes universitárias”]AND[“propriedade intelectual”] foram encontrados 22 resultados, que tinham alguma relação com o tema deste relatório técnico, podendo serem utilizados como comparação dos resultados. Mesmo assim, foi percebido como um número pequeno, para a relevância mostrada nesta introdução.

O presente estudo foi dividido em 5 seções, 8 apêndices e um anexo. A seção 1 apresentou uma breve introdução ao tema. A seção 2 faz um apanhado acerca do referencial teórico necessário para o entendimento do estudo. A seção 3 apresentou a metodologia utilizada. A seção 4 apresentou e analisou os resultados encontrados. Por fim, na seção 5 descreveu-se as considerações finais acerca do trabalho. Também foram apresentados 8 apêndices com planilhas completas dos dados estruturados. Além disso, foi disponibilizado o organograma de setores e departamentos da UFPR, como anexo, a fim de auxiliar na compreensão das análises apresentadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo foi dividido em 2 seções: 'Inovação tecnológica e sua importância nas Universidades' e 'Propriedade Intelectual e Patentes'.

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUA IMPORTÂNCIA NAS UNIVERSIDADES

Sabe-se que o conhecimento é primordial para o desenvolvimento econômico e social. Quando processos, técnicas ou produtos novos ou originais são elaborados, mas sem uma aplicação comercial em si são conceituados como a invenção (TIGRE,2006). Mas, é preciso ir além da invenção, incorporando-a ao setor produtivo de bens e serviços (UNESCO, 2003), transformando-a em inovação.

Segundo Schumpeter (1997), o conhecimento científico que se diferencia e cria valor a um negócio, melhorando a competitividade de uma empresa no mercado, gera inovação.O Manual de Oslo (OECD, 2018) busca padronizar o conceito de inovação, definindo-a como um produto ou processo, que é consideravelmente diferente daqueles antes utilizados pela empresa, setor, país. A Lei de inovação (Lei nº 10.973/04), em seu artigo segundo, conceitua a inovação como:

Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (BRASIL, 2014, p. 2)

A inovação é um processo complexo, que precisa ser gerenciado de modo constante e organizado, por envolver riscos e incertezas. São necessárias diferentes formas de conhecimentos, diversos atores, responsabilidades variadas, e colaboração, para se chegar a uma inovação efetiva (BESSANT; TIDD, 2009; ETZKOWITZ; CARVALHO DE MELLO; ALMEIDA, 2005).

Por isso, pode-se afirmar que o processo inovativo envolve esferas institucionais diferentes, tanto públicas quanto privadas. O governo, as universidades e a indústria – o que Etzkowitz (2009) define como Tripla Hélice, são agentes fundamentais nas estratégias de inovação (BESSANT; TIDD, 2009; ETZKOWITZ; CARVALHO DE MELLO; ALMEIDA, 2005; ETZKOWITZ, 2009). Para

Tigre (2006, p. 111), “a relação da universidade-empresa é essencial para o desenvolvimento tecnológico, dada a vocação complementar das instituições”.

Além disso, as universidades, por serem consideradas atores fundamentais para o desenvolvimento econômico e social, têm sido incentivadas a desenvolverem vínculos externos. Para Sterzi (2013), os cientistas acadêmicos podem contribuir de duas formas para a atividade inovativa: ampliando as bases científicas e desenvolvendo inventos que possuem aplicação industrial.

Já em termos econômicos e sociais, sugere-se a importância de incentivos para que as empresas fortaleçam seus embasamentos científicos, seja por meio da contratação de pesquisadores e cientistas, seja por meio da cooperação com instituições de ensino e pesquisa. Assim, devido à complementaridade das competências e capacidades das universidades e das empresas, tem-se que a relação entre estas instituições é primordial para o progresso tecnológico (GIMENIZ; BINACELLI; CARNEIRO, 2016; TIGRE, 2006).

As empresas inovadoras normalmente se utilizam da combinação de diversas fontes de informação, conhecimento e tecnologia em seus processos. Essas fontes de inovação podem ser classificadas em internas (com atividades específicas de desenvolvimento de novos produtos e processos) e externas (que envolvem aquisição de informação, produtos e tecnologia de terceiros). Entre as fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas, encontram-se os tipos apresentados no QUADRO 1 (TIGRE, 2006).

QUADRO 1 – FONTES DE TECNOLOGIA MAIS UTILIZADAS PELAS EMPRESAS

FONTES DE TECNOLOGIA	CLASSIFICAÇÃO DA FONTE	EXEMPLOS
Desenvolvimento tecnológico próprio	Inovação Interna	P&D, engenharia reversa e experimentação.
Contratos de transferência de tecnologia	Inovação Externa	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa.
Tecnologia incorporada	Inovação Externa	Máquinas, equipamentos e <i>software</i> embutido.
Conhecimento codificado	Inovação Externa	Livros, manuais, revistas técnicas, Internet, feiras e exposições, software aplicativo, cursos e programas educacionais.
Conhecimento tácito	Inovação Externa	Consultoria, contratação de RH experiente, informações de clientes, estágios e treinamento prático.
Aprendizado cumulativo	Inovação Interna	Processo de aprender fazendo, usando, interagindo etc. devidamente documentado e difundido na empresa.

Fonte: Tigre (2006)

Percebe-se, a partir do quadro 1, que uma das fontes externas tecnologia utilizada pelas de empresas são: Licenças e patentes, além de contratos de transferência de tecnologia firmados com universidades e centros de pesquisa. Devido a essa proximidade entre Universidades e empresas, em 1980, os Estados Unidos da América, criaram uma lei, conhecida por *Bayh-Dole Act*, que autorizava as Universidades, bem como empresas de pequeno porte e instituições sem fins lucrativos, a requererem a Propriedade Intelectual de processos e produtos oriundos de financiamento público. Antes dessa lei, esses inventos deveriam ser atribuídos ao governo federal. A nova legislação descentralizou o controle de invenções financiadas pelo governo federal, passando a responsabilidade pela divulgação e comercialização diretamente à instituição de que recebeu o financiamento (CRUZ, SOUZA, 2014).

Pode-se dizer que o *Bayh-Dole Act* estimulou ainda mais a colaboração entre as universidades e as empresas, confirmando a importância das pesquisas da comunidade acadêmica na construção do conhecimento e a capacidade da indústria na transformação desse conhecimento em um produto comercial (SANTOS, 2004).

Na Europa, muitos governos introduziram legislações inspiradas no *Bayh-Dole Act*, a fim de aumentar o nível de envolvimento da universidade na exploração de invenções produzidas por seus colaboradores (PÓVOA, 2010; SORIA *et al*, 2010; STERZI, 2013). No Brasil, em 2004, por meio da Lei nº 10.973/04, foi instituída a

obrigatoriedade da criação de NITs, ICTs com a finalidade de gerenciar a Política Institucional de Inovação (BRASIL, 2004). Como já mencionada na introdução deste relatório técnico, dentre as competências dos NITs, atualizadas pela Lei nº 13.243/16, e para efeitos desse estudo, estão:

- VII – desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
- VIII – desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;
- IX – promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º ;
- X – negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT (BRASIL, 2016, p.7)

Baseando-se nesse conjunto de atribuições, pode-se dizer que entre as atividades esperadas do NIT está a análise das atividades tecnológicas e de Propriedade Intelectual das Universidades, a fim de propor ações que visam promover a transferência tecnológica, estimular a inovação, a divulgação e a conexão destas tecnologias com a sociedade.

Além disso, as mudanças (com redução) em termos de financiamento e pesquisa obrigaram as universidades a diversificar suas fontes de recursos e incentivaram o patenteamento de inventos desenvolvidos na academia. Porém, é importante explicar que, apesar do entendimento de que as interações entre universidade e empresas possam ser vistas como fontes alternativas de financimanelto de pesquisas, não se pode garantir que apenas a proteção da Propriedade Intelectual –por meio do patenteamento de novos produtos e processos, venha garantir uma remuneração à universidade (STERZI, 2013)..

Além disso, as universidades criaram unidades próprias de transferência de tecnologia e começaram a manter a propriedade das invenções do corpo docente, “com base na lógica de que o modelo de propriedade da universidade opera com eficiência a interface de transferência entre cientistas-inventores e empresas” (STERZI, 2013, p. 1).

Assim, uma vez que as universidades geram frutos de seus conhecimentos (invenções) e os protegem na forma de patentes, a gestão da PI pelas universidades faz-se necessária. De tal modo, é possível transferir tecnologia e disponibilizar à sociedade, seus avanços tecnológicos e científicos na forma de inovações (VIDON *et al*, 2019).

Mattioli e Toma (2009, p. 11) definem que a gestão do portfólio de patentes abrange “ações e rotinas relativas à documentação e manutenção da propriedade intelectual [...], tendo como objetivo manter um inventário atualizado e de fácil acesso a todo conhecimento gerado”. A correta gestão do portfólio possibilita o fornecimento de dados, exatos e fundamentados, para utilização nas avaliações das pesquisas, métricas de processo e comunicação dos resultados alcançados desses ativos intelectuais.

Deste modo, evidencia-se a importância das universidades buscarem proteger seus desenvolvimentos tecnológicos por meio do patenteamento das suas criações, revelando assim os conhecimentos e avanços científicos encontrados. (PETRUZZELLI; ROTOLO; ALBINO, 2014).

Após contextualizar a inovação tecnológica e sua importância da universidades, bem como a gestão da propriedade intelectual pelos NITs, a próxima seção apresenta a revisão teórica acerca da Propriedade Intelectual e Patentes como indicadores de inovação tecnológica.

2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E PATENTES

Entende-se como PI os tipos de propriedades resultantes da criação do intelecto humano, sendo definida por meio de uma lista exaustiva de direitos relativos a ela (WIPO, 2016). Ela é um fator estratégico para a inovação no Brasil, por contribuir para o seu desenvolvimento científico, tecnológico e social. Por sua vez, são as Universidades que vêm se apresentando como importantes propulsoras da PI no Brasil (INPI, 2018a; JORGE *et al*, 2018; MCTIC, 2018; VIDON *et al*, 2019). Isso ocorre porque o conhecimento produzido e acumulado por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão nessas instituições pode levar a criação de invenções, que servem como base a geração de inovações.

Isso é comprovado pelo INPI (2018b), que afirma que dos vinte maiores depositantes residentes de patente de invenção, em 2018, dezoito eram Instituições de Ensino e Pesquisa. Tal fato demonstra que essas instituições tinham buscado transformar os frutos do conhecimento acadêmico (invenções) em aplicações comerciais (inovações), por meio do pedido de proteção do ativo intelectual.

Para compreender melhor os pedidos de proteção do ativo intelectual, é necessário entender seu conceito, os direitos e deveres do titular, sua finalidade na

sociedade e para o desenvolvimento tecnológico, vantagens e desvantagens. Itens abordados a seguir nesta revisão de literatura.

O documento de patente é um título legal de direitos em relação a uma invenção, que é concedido pelos governos, por meio de departamentos nacionais de patentes. O titular de uma patente possui, por um determinado tempo (normalmente 20 anos a contar da data de registro), o monopólio acerca exploração da invenção, podendo excluir terceiros na fabricação, venda e importação do objeto da proteção, no país que foi requerida a patente. É também direito do titular da patente licenciar a invenção para que outras pessoas possam desenvolvê-la e comercializá-la (INPI, 2015; LUPU *et al*, 2011; OECD, 2018; WIPO, 2019d).

Em contrapartida a esse benefício de monopólio, é requerida pelo Estado a divulgação pública das informações de bases técnica e científica da invenção, além da explicação detalhada do seu processo de fabricação. Essa troca objetiva a utilização coletiva da descoberta, por toda a sociedade (INPI, 2015; LUPU *et al*, 2011; OCDE, 2005).

Pode-se afirmar que a principal finalidade da patente é dar proteção aos progressos tecnológicos (invenções) e às melhorias funcionais no uso ou na fabricação de um objeto (LUPU *et al*, 2011; WIPO, 2016; WIPO, 2019b). Por isso, as patentes podem ser vistas como resultados de diversos estágios do processo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), especialmente em invenções incrementais ou cumulativas. Isso ocorre pois a etapa de conclusão de um processo torna-se a etapa inicial para outro, acumulando pequenas melhorias ou atualizações feitas em produtos ou processos já existentes (OCDE, 2009).

Dentre as desvantagens da utilização das patentes, OCDE (2009) cita a restrição do amplo acesso à utilização de determinada tecnologia. Ao fornecer o benefício de exclusividade a uma certa empresa, uma patente restringirá a ampla concorrência e consequentemente os preços podem se manter em patamares mais elevados. A partir daí, ocorre uma seletividade na quantidade de usuários desta tecnologia, uma vez que alguns clientes poderão não possuir recursos para cobrir uma dada margem econômica cobrada pelo detentor da patente. Como forma de contornar esses problemas, a política de patentes institui uma determinada duração temporal para o direito exclusivo, bem como uma delimitação territorial, além da abrangência da proteção, isto é, o grau de diferenciação de outros produtos, para que não haja uma violação desse direito (OCDE, 2009).

Já o Manual de Oslo aponta o fato de que muitas inovações não correspondem necessariamente a invenções que foram patenteadas (OCDE, 2005), uma vez que em muitos setores, as inovações acontecem de forma incremental, sem um grau de inventividade para serem patenteadas. Há ainda muitas inovações que não são patenteadas por estratégia empresarial, a fim de manter o segredo industrial (ZUCOLOTO, 2013). Também há o fato de que muitas patentes correspondem a invenções de valor tecnológico e econômico quase nulo. Assim, embora algumas tenham valor bastante expressivo, outras não resultarão em inovação propriamente dita (OCDE, 2005).

As patentes vêm ainda se consolidando como ferramentas de mensuração das pesquisas e avanços tecnológicos dos países. A quantidade de pedidos de patente e o número concessões retratam o empenho e recursos utilizados em P&D e refletem “o grau de acumulação de capital intelectual e de competência tecnológica de um determinado país” (PARANAGUA; REIS, 2009, p. 21).

Além disso, o registro de patentes pode possibilitar retorno econômico àqueles que dedicam esforços e investem recursos no desenvolvimento de criações intelectuais e técnicas. Os direitos em relação à propriedade de patente permitem ainda que, não apenas o inventor, mas também qualquer empresa capacitada possa implementar essas invenções na sociedade, seja por meio de cessões ou licenciamentos (exclusivos ou não). À medida que esses resultados são protegidos na forma de direitos de propriedade, estimula-se ainda mais atividades em P&D, a criação e o desenvolvimento de mercados tecnológicos, incentivando a economia e melhorando a alocação de recursos na sociedade, além de propiciar o desenvolvimento de empresas dedicadas à exploração dessas criações (OCDE, 2009; WIPO, 2019b; WIPO, 2019e).

Além disso, a patente fornece acesso público às informações de novas tecnologias, com o intuito de estimular a inovação e contribuir para o crescimento e o desenvolvimento da economia (LUPU *et al*, 2011; WIPO, 2016; WIPO, 2019b). Com essa compreensão, amplia-se a visão de que a patente é apenas um produto de P&D, podendo servir também como a matéria-prima para a inovação (OCDE, 2009).

Uma vantagem na divulgação de patentes é evitar a aplicação de recursos e esforços em P&D em algo que já não é mais visto como um problema. Os pesquisadores podem buscar novos desenvolvimentos a partir da solução já

alcançada ou ainda direcionar seus esforços em áreas novas ou deficitárias (OCDE, 2009). Por isso, a patente também pode ser entendida como um mecanismo de política pública de estímulo ao investimento de recursos para pesquisas que resultem em trabalhos inovadores (LUPU *et al*, 2011; OCDE, 2009; WIPO, 2016).

Para Holger (2003), os dados de patentes devem ser entendidos como uma fonte de informação estratégica, que contribui para a gestão eficaz e eficiente de tecnologia. Isso porque são importantes fontes de informações tecnológicas e indicadores avançados de análise técnico-científica, sendo capazes de revelar novos conhecimentos. Desse modo, configuram-se como uma valiosa fonte de informações técnicas, jurídicas e comerciais, num formato padronizado e geralmente não reproduzido em nenhum outro lugar (OCDE, 2009; WIPO, 2015; WIPO, 2019d).

A partir desse conhecimento fornecido pelas patentes, torna-se possível capturar a dimensão proprietária e competitiva da mudança tecnológica, obter informações acerca de taxas de atividades inventivas e acompanhar suas direções (ARCHIBUGI, PIANTA, 1996; WIPO, 2004). Como as patentes cobrem a maioria dos campos tecnológicos, bem como um grande número de campos de produtos e setores industriais, os pedidos de patente tornaram-se uma fonte aceita de informações a respeito de conhecimentos técnicos derivados da pesquisa aplicada e do desenvolvimento experimental em indústrias de manufatura (TIJSEN, 2001).

Ainda, há outros fatores que mostram a patente como importante fonte de informação: Elas são geradoras primordiais de conhecimento para uma ampla gama de tecnologia, para as quais, em alguns casos, não existem muitas fontes de dados, como a nanotecnologia. Além disso, possuem informações detalhadas e completas, consolidados em um único documento, de invenções, bem como do seu campo tecnológico, de citações de patentes anteriores e de artigos científicos. Outro fator que permite indicar a patente como fonte de informação é quemais de um milhão de novos pedidos de patente são solicitadas por ano em todo o mundo, sendo disponibilizados gratuitamente a qualquer interessado, com única cobertura espacial e temporal dos dados. Por fim, seus dados são disponibilizados de forma padronizada, instantaneamente, por escritórios especializados regionais ou nacionais e, na maioria dos casos, eletronicamente, o que facilita pesquisas e análises (OCDE, 2009).

Comparado a outros indicadores de produção, como publicações, as patentes são um indicador mais adequado das atividades mais próximas ao

desenvolvimento da tecnologia, pois ajudam a rastrear a liderança ou o posicionamento tecnológico em um determinado campo ou área, como índices de vantagens tecnológicas reveladas e mudanças ao longo do tempo (OCDE, 2009).

Como indicadores do resultado das atividades inventivas e de desempenho tecnológico, as estatísticas acerca das patentes são utilizadas de modos variados. Como exemplo, pode-se inferir o dinamismo tecnológico, bem como áreas deficitárias, de uma organização, região, ou país, por meio da análise do número das patentes concedidas. O estudo do patenteamento das tecnologias, seja por meio de pedidos de patente, seja de patentes já concedidas, pode fornecer indícios em relação ao rumo das mudanças tecnológicas, além de auxiliar na tomada de decisões e de formulações de políticas para o fortalecimento dos sistemas de inovação (OCDE, 2009; OECD, 2018).

Porém, as patentes, como indicadores de atividades tecnológicas, apresentam algumas limitações. Inicialmente, existe uma diferença significativa, entre diversos campos técnicos, da propensão ao patenteamento dos desenvolvimentos tecnológicos, e como resultado, algumas áreas têm um número maior de patentes do que outras. Além disso, deve-se considerar que há uma propensão maior a patentar em empresas grandes e consolidadas, em detrimento das menores e emergentes. Outra limitação é que a simples contagem por número de patentes pode ser enganosa, uma vez que não é levado em conta o valor qualitativo de agregação de valor para a sociedade. Por fim, diferenças na legislação dos sistemas patentários limitam a comparabilidade das estatísticas entre países (OCDE, 2005).

Assim, depois de abordar a Propriedade Intelectual, as patentes e informações correlatas, é necessário discorrer acerca do sistema de busca patentário e principalmente do IPC.

Para a coleta das informações patentárias, há várias bibliotecas tecnológicas gratuitas, sendo que cada uma abriga um conjunto específico (normalmente por país) de documentos patentários. Elas compõem um significativo mecanismo de conhecimento público, pois dão livre acesso aos pesquisadores e inventores, empresas e profissionais de patentes às informações acerca de novas tecnologias, estimulando a inovação e contribuindo para o crescimento econômico (ABBAS; ZHANG; KHAN, 2014; CARVALHO; SANTOS, 2019; LUPU *et al*, 2011; SINGH; CHAKRABORTY; VICENT, 2016;).

Para facilitar a pesquisa do estado da técnica, os escritórios de patentes classificam-nas de acordo com o assunto em questão. Assim, essencialmente, pode-se dizer que o objetivo primário de um sistema de classificação patentário é organizar grupos de pedidos de patente, de acordo com sua utilização técnica, suas características estruturais, seu uso planejado ou o resultado esperado de um processo(OCDE, 2009; WIPO, 2019a).

Dentre os sistema de classificação patentário, tem-se o já mencionado IPC. Mesmo que os escritórios Europeu (*European Patente Office – EPO*) e Americano (*United States Patent and Trademark Office – USPTO*) tenham criado um sistema de classificação próprio, baseado no IPC, porém mais detalhado (CARVALHO; SANTOS, 2019; MEIRELLES; FERRARO; GEVA, 2016; WIPO, 2019a), a maioria dos bancos de dados patentários utiliza o IPC como filtro de buscas de documentos de patentes, nas áreas tecnológicas de interesse.

O IPC é formado por um sistema hierárquico que utiliza linguagem própria e organiza de forma detalhada todos os pedidos de patentes, de acordo com as diferentes áreas de tecnologia às quais pertencem (CARVALHO; SANTOS, 2019; WIPO, 2019a). Para WIPO (2019a), o IPC objetiva estabelecer uma ferramenta de busca eficaz para a pesquisa de documentos patentários, a fim de verificar a novidade e avaliar se há atividade inventiva ou não (incluindo a avaliação do avanço técnico) dos pedidos de patente já divulgados. A finalidade primordial do IPC é agrupar os documentos de patentes de acordo com seu campo técnico, independentemente do idioma e terminologia.

De acordo com o WIPO (2019a), o IPC busca facilitar o acesso às informações tecnológicas e legais contidas nos documentos de patente, pois serve de instrumento para disposições organizadas. Também serve como instrumento de informação tecnológica, por meio de uma base de disseminação seletiva de informações a todos os usuários das informações de patentes. Outra função é ser uma base para investigar o estado da técnica em determinados campos da tecnologia. Ainda, é capaz de fornecer indicadores patentários, pois possui uma base passível de análises estatísticas acerca da avaliação do desenvolvimento tecnológico em diversas áreas (WIPO, 2019a).

Segundo disposições da WIPO (2019a), as classificações patentárias, como taxonomias, geralmente vêm na forma de uma hierarquia de categorias. Assim, o IPC divide todas as áreas da tecnologia em categorias principais (as seções). A

seção deve ser geral, pois descreve produtos, objetos e ideias que, por definição, nunca haviam sido pensados. Há oito seções principais, classificadas de A a H:

A – Necessidades humanas;

B – Operações de Processamento; Transporte;

C – Química; Metalurgia;

D – Têxteis; Papel;

E – Construções Fixas;

F – Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão;

G – Física; e

H – Eletricidade

Porém, por serem seções gerais, não é suficiente classificar as patentes levando-se em conta apenas a seção (BENZINEB; GUYOT, 2011; LUPU *et al*, 2011). Assim, há outros níveis inferiores, tais como classe, subclasse e grupo e subgrupos. Sendo o IPC um sistema hierárquico de classificação, os níveis inferiores são subdivisões e estão subordinados aos tópicos superiores(WIPO, 2019a).

A medida que a classificação torna-se mais específica, a quantidade de categorias aumenta e há um detalhamento cada vez maior. Assim, se há apenas 8 seções, há 129 classes, 639 subclasses, 7.352 grupos e 61.847 subgrupos (nível 1 e 2) que auxiliam que qualquer pessoa, mesmo sem conhecimento técnico específico ou que não atue diretamente com Propriedade Industrial, consiga recuperar informações de maneira mais assertiva e com maior quantidade de resultados (BENZINEB; GUYOT, 2011; LUPU *et al*, 2011).

Um exemplo da representação hierárquica dos componentes de uma classificação IPC, com base no IPC A23N0120810 e A23N0120812 são demonstrados no QUADRO 2.

QUADRO 2 - REPRESENTAÇÃO HIERÁRQUICA DA CLASSIFICAÇÃO IPC

Seção	Classe	Subclasse	Grupo Principal	Sub-Grupo Nível 1	Sub-Grupo Nível 2	Descrição
A						Necessidade Humanas
	23					Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes
		N				Máquinas ou aparelhos para tratamento de frutas, legumes, bulbos de flores colhidos, a granel, não incluídos em outro local; Descascamento de legumes ou frutas a granel; Aparelhos para o preparo de produtos alimentícios para animais
			012			Máquinas para limpar, branquear, secar ou torrar frutos ou legumes, p. ex. café, cacau, nozes
				08		Para secar ou torrar
					10	Torradores rotativos
					12	Dispositivos auxiliares para máquinas de torrar

Fonte: A autora (2020)

O exemplo do quadro 2 demonstra o desmembramento dos IPCs A23N0120810 e A23N0120812 desde a classificação da sua seção até a descrição do Sub-grupo de nível 2. Esses códigos do exemplo são utilizados em patentes cujas tecnologias estejam relacionadas a produtos (máquinas ou aparelhos) para torrefação de frutos, como o café.

Cada documento de patente, sendo ele apenas um pedido ou uma patente concedida, pode ter vários objetos técnicos, assim pode receber um ou mais símbolos de classificação do examinador patentário, indicando sua alocação às áreas específicas da tecnologia, de acordo com sua funcionalidade, natureza intrínseca ou por sua área de aplicação (ESPACENET, 2019; MCTIC; 2020). Assim, o primeiro IPC é considerado o principal, aquele que indica a área tecnológica majoritária da tecnologia. Os outros códigos IPCs são chamados de secundários, por indicarem os demais objetos técnicos associados à tecnologia apresentada.

A escolha para a utilização da classificação IPC, em pesquisa e análises patentárias, deve-se a vários fatores. Em primeiro lugar, a forma de acesso às informações disponibilizadas pelos inúmeros escritórios de patentes independe das barreiras de linguagem, uma vez que são utilizados códigos universais.

O fornecimento de uma padronização da disposição dos dados de forma sistematizada também permite um maior volume de análise, em relação ao objeto de estudo. Ainda há a possibilidade de limitação objetiva de parâmetros diante de uma alta quantidade de informação tecnológica disponível (CARVALHO; SANTOS, 2019; WIPO, 2016).

Desta forma, percebe-se que a facilidade de obtenção de informações tecnológicas, a partir de buscas patentárias em bancos de dados constantemente atualizados, aliada à utilização de classificações mundialmente padronizadas das tecnologias, possibilita o monitoramento de diversos indicadores. Essas informações tecnológicas permitem o estudo de análises estatísticas acerca das patentes, como: crescimento de pedidos e concessões, tendências tecnológicas, pioneirismo em pesquisas, tendências mercadológicas, entre outros. (BARROSO, QUONIAM; PACHECO, 2009; CASANOVA, 2019; PACAGNELLA *et al*, 2009). Maricato (2010, p.104) considera que

O documento de patente possui certas características e propriedades que o torna uma fonte de informação extremamente útil para atividades relacionadas à busca e análise de informações e para a geração de novos conhecimentos. Apesar de pouco explorada em países como o Brasil, possui grande potencial para agregar valor tanto às atividades científicas e tecnológicas como àquelas relacionadas à gestão, podendo ser utilizadas e aplicadas nas mais diversas áreas do conhecimento. A carta patente possui informações bibliográficas e técnicas altamente estruturadas e internacionalmente padronizadas, dispondo, até mesmo, de um sistema de classificação especialmente criado para gerenciar e agrupar as invenções, tornando-as mais facilmente recuperáveis.

Assim, a análise do conteúdo patentário e seus indicadores tecnológicos têm representado uma importante função no processo inovativo, por meio da identificação de domínios tecnológicos; de tecnologias relevantes e dos movimentos científicos e tecnológicos do mercado (BALTAZAR *et al*, 2017; WIPO, 2019c). Outra forma de se analisar o desempenho das pesquisas das áreas tecnológicas é o percentual de patentes já concedidas em relação ao total de pedidos de patente que já possuem uma decisão. Essa taxa mostra quais linhas de pesquisa obtiveram maior êxito na obtenção da carta patente (OCDE, 2009; OECD, 2018).

Assim, depois de abordados os temas de 'Inovação tecnológica e sua importância nas universidades' e 'Propriedade intelectual e patentes', encerrou-se a seção de revisão teórica deste relatório técnico. Na próxima seção discutiu-se a metodologia do relatório técnico.

3. METODOLOGIA

Esta seção apresentou os procedimentos metodológicos da pesquisa e foi dividida em cinco subseções: 1) Problema de pesquisa, 2) Delineamento da pesquisa, 3) População e amostra e 4) Instrumento e forma de coleta de dados, 5) Forma de análise dos dados.

3.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Para Marconi e Lakatos (2003, p. 126), “o tema de uma pesquisa é o assunto que se deseja provar ou desenvolver”. Neste relatório técnico, o tema foi a Propriedade Intelectual da Universidade Federal do Paraná.

Já um problema de pesquisa demonstra de forma clara, explícita e com limites definidos, qual assunto será estudado e que necessidade se busca atender (MARCONI; LAKATOS, 2003). Neste sentido, o problema deste relatório técnico pôde ser definido a partir da seguinte indagação: **Quais as potencialidades tecnológicas da UFPR, com base no seu repositório de pedidos de patente e sua taxa de efetividade concessão?** Para responder o problema de pesquisa, foram sistematizadas as informações relativas aos pedidos de patente, como data de depósito, departamentos, setores e áreas tecnológicas (IPC). Posteriormente, e com base nessa sistematização, foram estabelecidas as taxas de efetividade de concessão **dos pedidos de patente da UFPR.**

3.2 DELINEAMENTO DE PESQUISA

Todo trabalho de pesquisa deve-se pautar em um método específico, com procedimentos sistemáticos, que sejam adequados para a descrição e explicação dos fenômenos estudados (RICHARDSON, 1999). Este estudo, por propor o mapeamento do potencial tecnológico por meio da sistematização de informações dos pedidos de patentes da UFPR, configurou-se como de abordagem quantitativa.

O método quantitativo, como o próprio nome indica, utiliza-se da quantificação tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Essa abordagem transforma dados e informações em números para que sejam classificados e

analisados por meio de recursos e técnicas estatísticas, desde as mais simples às mais complexas (PRODANOV; FREITAS, 2013; RICHARDSON, 1999).

Em relação aos objetivos, os estudos podem ser descritivos, explicativos ou exploratórios. O presente estudo foi classificado como descritivo, uma vez que pretendeu mapear as potencialidades tecnológicas da UFPR. Os estudos de natureza descritiva possuem o objetivo de retratar detalhadamente as características específicas de determinada população ou evento, (PRODANOV; FREITAS, 2013; RICHARDSON, 1999). A essência deste tipo de estudo está na intenção de conhecer a fundo as suas características particulares (TRIVIÑOS, 1987).

Alguns estudos descritivos podem ser denominados como ‘estudos de casos’, cujo objetivo é aprofundar a descrição de uma realidade específica de um ou poucos objetos, de maneira exaustiva, sendo claramente limitado em termos de tempo e espaço. Nesse caso, os resultados são válidos só para o contexto escolhido, não sendo possível estender e generalizar seus resultados (PRODANOV; FREITAS, 2013; YIN, 2001).

A pesquisa em questão foi classificada como um estudo de caso, pois estudou apenas os pedidos de patentes de uma Universidade, a UFPR. Além de um estudo de caso descritivo, essa também foi uma pesquisa documental. A pesquisa documental utiliza-se de fontes de dados primários, ou seja, dados e informações que não foram tratados analítica ou cientificamente (GIL, 2008). Para Prodanov e Freitas (2013, p. 54) “utilização da pesquisa documental é destacada no momento em que podemos organizar informações que se encontram dispersas, conferindo-lhe uma nova importância como fonte de consulta”.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Mesmo configurando-se como um estudo de caso, pois apenas uma Universidade foi analisada, pode-se dizer que também foi um estudo de levantamento, pois se analisou a totalidade dos pedidos de patente da UFPR até a data da coleta dos dados. A justificativa para a escolha da UFPR, como objeto desta pesquisa, deveu-se ao fato da instituição figurar como quarta colocada, em número de pedidos de patente depositadas, no Ranking Universitário Folha 2019 (RUF, 2019). Nesse tópico a UFPR ficou à frente de outras 170 universidades

classificadas. Além disso, a UFPR ficou à frente da UFRGS, quinta classificada, demonstrando que a base de dados a ser analisada da UFPR era maior que da UFRGS, um dos trabalhos que foram comparados na análise de dados deste relatório técnico. Além disso, a facilidade de acesso aos dados e a ausência de estudos dessa natureza na Agência de Inovação UFPR também motivaram a escolha da UFPR como objeto deste estudo.

Foram analisados 559 pedidos de patente, sendo o primeiro datado de 14 de junho de 2000 e o último depositado em 15 de junho de 2020. Da totalidade dos pedidos, 27 consistiam em pedidos de prioridade interna, isto é, foi depositado um novo pedido, com a mesma matéria do pedido anterior, no prazo de um ano do depósito inicial. Como a matéria (tecnologia) era a mesma para os dois pedidos, excluiu-se os 27 pedidos iniciais e considerou-se apenas o pedido mais recente. Dessa forma, o banco de dados deste relatório técnico possuía 532 pedidos de patente. Dos 532 pedidos, em 23 deles não havia professor (seja efetivo ou substituto) da UFPR, na relação de inventores. Mesmo assim, a base de dados foi mantida na totalidade dos 532 pedidos.

Em termos de escopo do diagnóstico do *status* da patente (em andamento, concedido, arquivado e indeferido), bem como a divulgação dos IPCs dos pedidos de patente, utilizou-se como corte, para os despachos publicados pela Revista do INPI, a data de 09 de junho de 2020. Para fins de análise, em relação às áreas tecnológicas, com base nos IPCs associados a cada pedido de patente, dos 532 pedidos, 41 ainda não possuíam códigos IPCs atribuídos pelo INPI. Assim, para essa análise, a população total foi de 491 pedidos de patente.

3.4 INSTRUMENTO E FORMA DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados é a fase onde se faz a busca dos materiais e informações em relação ao campo de interesse e que servem de base para o pesquisador desenvolver seus estudos. Deve-se ter em mente o que, com quem e como coletar. A sistemática e os procedimentos utilizados nesta fase devem preencher os requisitos de validade, confiabilidade e precisão (GERHARDT *et al*, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2003). Os tipos de dados que foram coletados para o estudo proposto bem como sua descrição e origem de coleta estão demonstrados no QUADRO 3.

QUADRO 3 – TIPOS E ORIGEM DOS DADOS COLETADOS

Nome do dado	Descrição do dado	Origem dos dados
Número do Pedido de Patente	Número do pedido da patente protocolado no INPI	Formulários de pedidos de patente da Agência de Inovação da UFPR e/ou Pedidos de patente disponibilizados no site do INPI
Título do Pedido de Patente	Título da patente fornecido pelos autores	
Inventores	Nome dos inventores do pedido de patente	
Professores da UFPR envolvidos (incluindo servidores efetivos e substitutos)	Nome dos professores UFPR inventores do pedido de patente	Formulários de pedidos de patente da Agência de Inovação da UFPR e/ou Base de dados do Sistema de Gestão Acadêmica da UFPR (SIGA) e/ou Site Lattes e/ou Site da UFPR
Departamentos Envolvidos	Nome do Departamento da UFPR a que o professor inventor está subordinado	
Setores Envolvidos	Nome do Setor da UFPR a que o Departamento do professor inventor está subordinado	
Ano de Depósito	Ano em que o pedido de patente foi depositado	Formulários de pedidos de patente da Agência de Inovação da UFPR e/ou Pedidos de patente disponibilizados no site do INPI
Status do Pedido de Patente	Situação do pedido em 15 de junho de 2020	
Ano do status	Ano em que o pedido de patente teve uma decisão no INPI	
IPC Principal	Código da Tecnologia segundo a Classificação Internacional de Patentes	Pedidos de patente disponibilizados no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial

Fonte: a autora (2020)

O dado IPC principal foi subdividido em seção, classe e subclasse. Para a coleta e organização dos dados, foi elaborada uma planilha digital utilizando a ferramenta *Microsoft Excel*, contendo os dados em colunas e os pedidos de patentes em linhas. Com relação às bases de dados, os acessos aos formulários de pedidos de patente da Agência de Inovação UFPR e aos dados do Sistema de Gestão Acadêmica UFPR foram disponibilizados para a consulta de dados relativos aos docentes da instituição e elaboração desta pesquisa. Além disso, os acessos aos pedidos de patente, por meio do site do INPI (www.inpi.gov.br), ao currículo dos professores, por meio do site do CNPq (www.lattes.cnpq.br) e demais informações presentes no site da UFPR (www.ufpr.br) são públicas e gratuitas.

3.5 FORMA DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise de dados, inicialmente, os dados coletados (Quadro 3) dos 532 pedidos de patentes, 491 pedidos, no caso daqueles com IPCs associados, foram dispostos em planilhas *Microsoft Excel* e por meio de estatística simples (frequências absoluta e relativa) os dados foram categorizados e analisados. Os indicadores de contagem utilizados foram apresentadas no quadro 4.

QUADRO 4 - DESCRIÇÃO DOS INDICADORES UTILIZADOS

Nome da variável	Descrição
(%) Contagem distinta	Percentual de citações, da variável em questão, considerando a contagem distinta
(%) Contagem Geral	Percentual de citações, da variável em questão, considerando a contagem geral
(%) de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Percentual da relação entre total de pedidos com patente concedida, da variável em questão / total de pedidos concedidos da UFPR (n = 33)
(%) de professores em relação ao total de professores inventores	Percentual da relação entre o total de professores, em relação à quantidade total de professores inventores (n=260)
(%) de professores inventores em relação ao total de professores no departamento	Percentual da relação entre o total de professores inventores do departamento, em relação à quantidade total de professores daquele departamento
(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	Percentual da relação entre total de pedidos com patente concedida da variável em questão / total de pedidos com decisão da variável em questão
(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	Percentual da relação entre total de pedidos com patente concedida da variável em questão / total de pedidos da variável em questão
Ano	Ano de Depósito do Pedido de Patente
Classe IPC	Código da Classe IPC
Contagem distinta	Número de vezes que cada variável foi citada entre os pedidos de patente, excluindo-se as variáveis repetidas em cada pedido.
Contagem Geral	Número de vezes que cada variável foi citada entre os pedidos de patente
Departamento	Nome do Departamento da UFPR
Nome da Seção	Nome da Seção do IPC
Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem classificatória com base na taxa de efetividade de concessão
Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem classificatória com base no total de pedidos
Ordem do % em relação à UFPR	Ordem classificatória com base nas patentes concedidas em relação ao total de patentes concedidas da UFPR
Quant. de Professores que solicitaram pedido de patente	Quantidade de professores que solicitaram pedido de patente naquele departamento
Quant. Professores	Quantidade de professores referente à variável em questão

Quant. Total de Professores no Departamento	Quantidade Total de professores ligados àquele departamento
Seção IPC	Código da Seção do IPC
Setor	Nome do Setor da UFPR
Sigla do Departamento	Sigla do Departamento UFPR
Subclasse IPC	Código da Subclasse IPC
Total de pedidos	Total de pedidos da variável em questão
Total de pedidos - contagem distinta	Total de pedidos da variável em questão, pelos critérios de contagem distinta
Total de pedidos com decisão	Total de pedidos da variável em questão que já têm decisão vinculada
Total de pedidos com Patente concedida	Total de pedidos da variável em questão que já possuem Carta Patente concedida

Fonte: A autora (2020)

Pela grande quantidade de informações quantitativas obtidas, optou-se pela exposição dos dados reunidos (além de tabelas e ilustrações ao longo do texto) em apêndice a este trabalho. Os resultados obtidos a partir dos indicadores de contagem foram dispostos considerando uma ordem numérica, sendo que todos que possuíam a mesma quantidade numeral foram alocados dentro mesma posição. Assim, tornou-se possível que mais de uma variável (departamento, setor, IPC) ocupasse a mesma posição dentro desta classificação.

No objetivo de “sistematizar as informações relativas aos pedidos de patente da UFPR”, as variáveis **departamentos** e **setores** foram trabalhadas com dois tipos de contagem: a geral e a distinta. Para melhor ilustrar a diferença entre as duas contagens, é necessário explicar que, se utilizando da metodologia estatística, tem-se como população-alvo deste estudo **os pedidos de patentes realizados pela UFPR**.

Antes de analisar os pedidos de patentes, as variáveis envolvidas aos pedidos (anos, professores, departamentos, setores e IPCs) precisam ser analisadas. Porém, um pedido de patente pode ter um ou mais professores associados; um ou mais departamentos associados; e um ou mais setores associados. Assim, a frequência de algumas variáveis analisadas pode-se repetir.

Na contagem geral, considera-se o número de vezes que cada variável (departamentos, setores) foi citada entre os pedidos de patente. Já na contagem distinta, exclui-se das citações as repetições de uma mesma variável. Por isso, entende-se que, na contagem distinta, há redução do viés de superestimação de uma variável (TRIOLA, 1998).

Segundo a Teoria de Probabilidades, e levando em consideração a regra de adição de probabilidades, quando se observa apenas a contagem geral (ou seja, o pedido de patente) pode haver a indicação de um mesmo departamento (ou de um mesmo setor) mais de uma vez, já que esses são decorrentes do nome de cada professor inventor (TRIOLA, 1998).

Se, ao invés de utilizar a contagem geral, utilizar-se a distinta, torna-se possível avaliar o número de vezes que cada variável (departamentos e setores) de forma igualitária. Dessa maneira, evidencia-se aquelas com mais pedidos de patentes, pois cada departamento (ou setor) foi considerado apenas uma vez em cada pedido (TRIOLA, 1998).

Nos casos de contagem distinta, segundo a regra de adição de probabilidades, “evita-se ou corrige-se a contagem dupla de eventos que não são mutuamente excludentes” (TRIOLA, 1998, p. 60), ou seja, quando se tem o mesmo departamento indicado mais de uma vez, estes não são excludentes, são iguais. Neste caso, ao considerá-lo duas vezes, superestima-se a sua probabilidade de ocorrência. Por este motivo, optou-se por contagem distintas de variáveis repetidas, dentro dos eventos.

Assim, os 532 pedidos analisados tinham condições semelhantes de repetição, no que se referia às variáveis departamento e setor. Por isso, fez-se a análise de contagem distinta (excluindo-se da contagem as citações repetidas destas variáveis) para avaliar o quanto o departamento ou os setores estavam presentes nas patentes, sem o viés da repetição citado por Triola (1998).

Ainda no objetivo “sistematizar as informações relativas aos pedidos de patente da UFPR”, as áreas tecnológicas dos pedidos foram analisadas, por contagem geral, apenas considerando o IPC Principal e até a subclasse do pedido de patente (por exemplo: A61K).

A seguir, estabeleceu-se a taxa de efetividade na concessão de pedidos de patente da UFPR, isto é, qual percentual de êxito na concessão da Carta Patente se comparado ao total de pedidos com uma decisão já associada (concedido ou não). Também neste objetivo, trabalhou-se com a contagem distinta para as variáveis de departamento e setor.

Para efeitos deste estudo, optou-se por utilizar duas taxas: relativa e total. A taxa de efetividade da concessão relativa considerou como denominador o número total de pedidos já com decisão, enquanto a taxa efetividade da concessão total

considerou o número total de pedidos realizado, independente do *status* do pedido (já decidido ou em andamento).

É importante salientar que a taxa de efetividade na concessão utilizou, como valor base de comparação, apenas os números relativos aos pedidos já com decisão e não o total de pedidos solicitados, uma vez que esse tipo de análise não seria isonômica com os professores (ou departamento ou setores) cujos pedidos ainda estão em andamento. As taxas de efetividade total foram disponibilizadas a título informativo.

Na próxima seção, serão apresentados os dados coletados, suas sistematizações e análises, bem como a discussão dos resultados obtidos.

4. RESULTADOS

Neste capítulo foram apresentados e descritos os resultados obtidos a partir do mapeamento das potencialidade tecnológicas da UFPR, por meio da sistematização de informações relativas aos pedidos de patente e do estabelecimento da taxa de efetividade de concessão dos pedidos de patente da UFPR.

4.1 SOBRE A UFPR

Criada em 1912, com intuito de melhor qualificar os profissionais paranaenses, a Universidade Federal do Paraná é a mais antiga do país. Vista como principal símbolo da intelectualidade paranaense, apresenta sua relevância e sua contribuição à sociedade ofertando cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado, que são regidos pelo princípio da interligação entre Ensino, Pesquisa e Extensão (UFPR, 2020a).

No momento da finalização deste relatório técnico, a Universidade contava com 9 campi em Curitiba, 2 no litoral e 3 no interior do estado. Sua configuração organizacional baseava-se em Setores e Departamentos. Ao todo eram 14 setores, que tinham a função de executar, coordenar e fiscalizar as unidades didático-pedagógicas e de pesquisa das áreas de conhecimento. Subordinados aos setores, estavam 87 departamentos, que eram a esfera administrativa dos cursos de graduação e pós-graduação. Ainda, é importante explicar que os campi avançados de Jandaia do Sul, Toledo e Ponta do Paraná funcionavam como uma estrutura administrativa única, sem a subdivisão de setores e departamentos. (UFPR, 2020a). A UFPR contava, em 2020, com 2.317 professores ativos nos 87 departamentos e mais 131 professores subordinados diretamente aos campi avançados, totalizando 2.448 professores, conforme ANEXO 1.

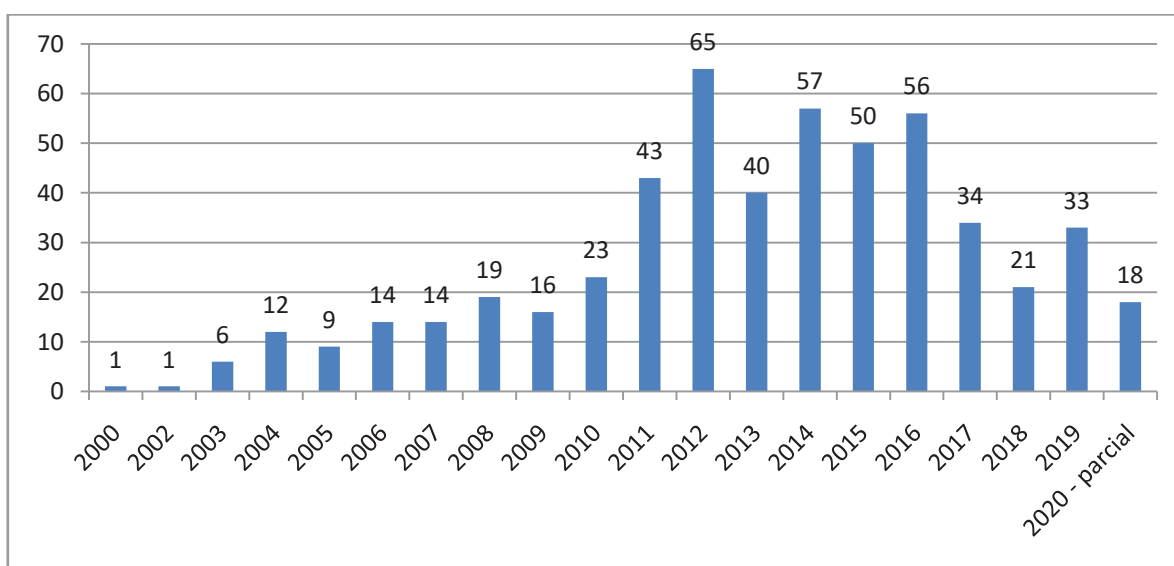
4.2 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DOS PEDIDOS DE PATENTE, EM RELAÇÃO À AUTORIA

As informações necessárias para apresentar os dados relativos aos pedidos de patentes, considerando a variável data de depósito pode ser visualizada no

apêndice 1. Nesta descrição de dados, utiliza-se informações das colunas A e B do apêndice 1.

O presente estudo analisou 532 patentes. A partir das informações dispostas no gráfico 1, observou-se que 2012 foi o ano em que ocorreram mais pedidos de patentes, totalizando 65 pedidos (12,21% do total). Na sequência, destacam-se os anos 2014, com 57 pedidos (10,71% do total) e 2016, com 56 pedidos (10,52% do total)

GRÁFICO 1 – NÚMEROS DE PEDIDOS DE PATENTE POR DATA DE DEPÓSITO



Fonte: A autora (2020)

Em relação à distribuição de pedidos de patente ao longo do tempo, observou-se que os anos de 2012 e 2016 concentram mais de 50% dos pedidos. O significativo aumento de pedidos a partir de 2011 é explicado pelo trabalho da Agência de Inovação UFPR na disseminação de informações a respeito dos benefícios do patenteamento entre diversos cursos de Pós-Graduação e pesquisadores da instituição (AGÊNCIA DE INOVAÇÃO UFPR, 2020). Além disso, esse período (entre 2012 e 2016) coincide com uma maior aplicação de recursos federais em pesquisas (MORENO, 2018).

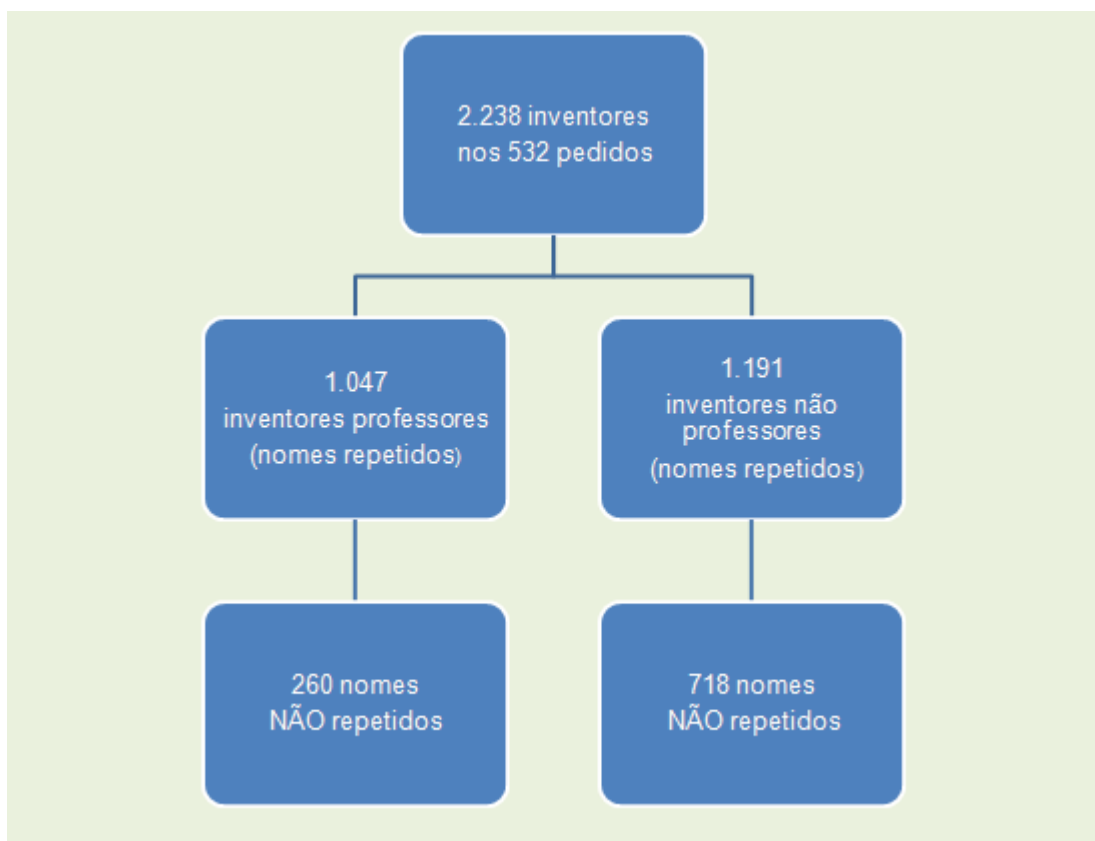
Após 2017, verificou-se, na UFPR, uma queda acentuada dos depósitos dos pedidos, o que pode ser explicado pelo corte nos gastos federais com educação e redução do financiamento à pesquisa, que refletiram diretamente na queda dos depósitos de pedidos, no Brasil como um todo (GANDRA, 2016; MAXIMO, 2016).

O investimento aplicado em atividades de pesquisa nas universidades tende a aumentar a produção do conhecimento básico e aplicado, resultando em mais soluções tecnológicas passíveis da proteção patentária. Já a preocupação relacionada à proteção da tecnologia por meio de patentes se mostra mais acentuada onde há maior investimento em atividade de P&D (MENEZES *et al*, 2012; ROCHA, DUFLOTH, 2009). Menezes *et al* (2012) ainda verificaram a relação direta de impacto entre a maior oferta de bolsas de iniciação científica *versus* o crescimento do número de pedidos de patentes. Assim, é necessário considerar também o investimento em pesquisa e as bolsas de Iniciação Científica quando se analisa o crescimento do número de pedidos ao longo de um período.

Ao contabilizar o número de professores inventores dos 532 pedidos analisados, percebeu-se que, no geral, havia 2.238 nomes associados aos pedidos de patentes. Porém, havia repetição de nomes, tanto dos professores da UFPR quanto dos inventores sem vínculo de docência com a UFPR, isto é, alunos, pesquisadores ou professores de instituições parceiras que também constavam como inventores nos pedidos de patentes.

Na figura 1, foi elaborado um diagrama para demonstrar as menções separadamente: inventores professores (n = 1.047) e inventores não professores (n = 1.191). Feito isso, foram excluídos os nomes repetidos, chegando ao número total de inventores de cada categoria: 260 nomes de professores e 718 nomes de inventores não professores.

FIGURA 1 – DIAGRAMA QUE DIVIDE OS INVENTORES PROFESSORES DOS NÃO PROFESSORES UFPR



Fonte: A autora (2020)

Percebeu-se que, mesmo que os professores sejam, em números absolutos, quase um terço ($n = 260$) dos inventores não professores ($n = 718$), ambos têm praticamente o mesmo número de citações em cada pedido de patente (1047 para os professores e 1191 para outros inventores). Isso significa que a citação dos nomes dos professores nos pedidos de patente acontece de maneira superior à dos outros inventores.

Considerando-se ainda o número de professores ativos da UFPR ($n = 2.448$), verificou-se que em torno de 10% dos professores da UFPR já efetuaram ao menos um pedido de patente. Quando os 260 professores que já solicitaram patentes foram analisados no critério **número de patentes já solicitadas** ($n = 532$ pedidos de patente e 1047 citações), teve-se uma média de 4 pedidos por professor (1047 citações divididos por 260 professores). Porém, conforme demonstrado na TABELA 1, percebeu-se que 74,23% dos professores possuíam menos que 4 pedidos e apenas 18,07% estavam acima da média de pedidos por professor.

Importante destacar que o desvio padrão é elevado, uma vez que um único professor possui mais de 85 pedidos de patente.

TABELA 1 – TOTAL DE PROFESSORES POR NÚMERO DE PEDIDO DE PATENTES

Pedidos	Quant. Professores	(%) em relação ao total de professores
1 pedido	117	45,00%
2 pedidos	43	16,54%
3 pedidos	33	12,69%
4 pedidos	20	7,69%
5 pedidos	8	3,08%
6 pedidos	6	2,31%
7 pedidos	7	2,69%
8 pedidos	3	1,15%
9 pedidos	3	1,15%
10 pedidos	3	1,15%
11 ou mais pedidos	17	6,54%
Total de professores	260	100,00%

Fonte: A autora (2020)

Uma análise aprofundada destes dados será realizada levando em consideração os resultados obtidos na sistematização de departamentos e setores da UFPR.

As informações necessárias para descrever os dados relativos aos pedidos de patentes, considerando a variável departamentos pode ser visualizada no apêndice 2, apêndice 3 e apêndice 4. Nesta descrição de dados, utilizam-se informações das colunas A, C, D e E do apêndice 2, todas as colunas do apêndice 3 e todas as colunas do apêndice 4.

Os 260 professores (11,22% do total da UFPR) que já realizaram pedidos de patente estão concentrados em 48 departamentos, dos 87 existentes na UFPR. Os Departamentos de Química, Farmácia e Bioquímica e Biologia Molecular foram os que dispunham maior número de professores dentre os inventores, com 13,46%, 8,85% e 7,69% respectivamente (TABELA 2).

TABELA 2 – QUANTIDADE DE PROFESSOR POR DEPARTAMENTO

Departamento	Quant. Professores que já solicitaram patentes	(%) em relação ao total de professores que já solicitaram patentes
Química	35	13,46%
Farmácia	23	8,85%
Bioquímica e Biologia Molecular	20	7,69%
Engenharia Mecânica	16	6,15%
Engenharia Química	14	5,38%
Patologia Básica	14	5,38%
Biologia Celular	11	4,23%
Física	11	4,23%
Medicina Veterinária	11	4,23%
Design	10	3,85%
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	10	3,85%
Engenharia Elétrica	10	3,85%
Outros 36 departamentos	75	28,85%
Total de Professores	260	100,00%

Fonte: A autora (2020)

Informações mais detalhadas podem ser visualizadas no Apêndice 4. Assim, ao se descrever o percentual de professores inventores em relação ao total de professores do departamento, verificou-se que o Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia é o único que teve 100% dos seus professores envolvidos em processos de solicitação de pedido de patente.

Os departamentos de Química e Farmácia, que ocupavam a primeira e segunda colocação, respectivamente, em número absoluto de professores inventores, possuíam, respectivamente, 61,40% e 85,19% de professores envolvidos em pedidos de patente.

Ao observar os departamentos, em relação ao número absoluto de professores inventores, verificou-se que Química e Farmácia ocupavam a primeira e segunda colocações, respectivamente. Já, ao se comparar à quantidade total de professores de cada departamento, Farmácia possuía 85,19% de seus professores envolvidos em algum processo de patenteamento, enquanto Química, contava com percentual menor (61,40%) de inventores entre seus professores.

Por fim, dos 48 departamentos nos quais havia solicitação de pedidos de patente, verificou-se que apenas 10,42% deles (Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Farmácia, Bioquímica e Biologia Molecular, Química e Centro de Estudos do Mar) possuíam 50% ou mais de professores como inventores em algum pedido de patente. Todas essas informações podem ser melhor visualizadas no

Apêndice 4. Sugere-se assim que, mesmo havendo a possibilidade de haver pedidos de patentes nos 48 departamentos, essa ainda não era uma prática comum dos professores associados a eles.

Gonçalves e Tomaél (2014) relataram que o desconhecimento dos procedimentos patentários é apontado pelos pesquisadores como um fator que os desestimulam a seguir com a proteção dos produtos gerados em suas pesquisas. Ainda há, como fator limitante à propensão ao patenteamento, a cultura acadêmica de superestimar a publicação dos resultados das pesquisas por meio do artigo científico.

Além disso, fazendo uma relação entre os **departamentos e o número de pedidos de patente**, dois tipos de análises foram feitos: a **contagem geral e a distinta**, como já mencionado na sessão de metodologia do trabalho.

Os valores de contagens geral e distinta estão apresentados na TABELA 3, e foram calculados a partir do número total de pedidos de patente ($n = 532$), porém, como cada pedido tem a possibilidade de ser associado a mais de um departamento, em nenhuma das duas contagens, o somatório dos percentuais totalizou 100%.

TABELA 3 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS DEPARTAMENTOS

Departamento	Contagem Geral	(%) Contagem Geral – Total Pedidos	Contagem distinta	(%) Contagem distinta - Total de Pedidos
Biologia Celular	30	5,64%	8	1,50%
Bioquímica e Biologia Molecular	64	12,03%	37	6,95%
Botânica	6	1,13%	6	1,13%
Design	21	3,95%	18	3,38%
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	153	28,76%	87	16,35%
Engenharia de Produção	11	2,07%	5	0,94%
Engenharia e Exatas - Palotina	17	3,20%	13	2,44%
Engenharia e Tecnologia Florestal	23	4,32%	19	3,57%
Engenharia Elétrica	19	3,57%	17	3,20%
Engenharia Mecânica	67	12,59%	53	9,96%
Engenharia Química	46	8,65%	35	6,58%
Farmácia	192	36,09%	62	11,65%
Farmacologia	8	1,50%	6	1,13%
Física	44	8,27%	34	6,39%
Medicina Veterinária	18	3,38%	13	2,44%
Nutrição	6	1,13%	6	1,13%
Patologia Básica	53	9,96%	34	6,39%
Patologia Médica	8	1,50%	8	1,50%

Química	189	35,53%	130	24,44%
Saúde Coletiva	13	2,44%	13	2,44%
Outros 28 Departamentos	59	11,09%	57	10,71%

Fonte: A autora (2020)

Pela contagem geral, o Departamento de Farmácia evidencia-se como o mais citado, seguido pelo Departamento de Química e pelo Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Mas pela contagem distinta, verifica-se uma inversão da ordem, com Departamento de Química passando para a primeira posição (24,44% dos pedidos), seguido pelo de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (16,35% dos pedidos de patente). A contagem distinta leva o Departamento de Farmácia a ocupar o terceiro lugar (11,65% dos pedidos).

Isso é justificado pois, apesar das universidades reunirem diversas áreas do conhecimento, alguns campos são mais propensos para o desenvolvimento de pesquisas cujos produtos sejam considerados inovações tecnológicas. Isso acontece por alguns cursos possuírem “um vasto campo de pesquisa aplicada, nas quais o conhecimento adquirido na pesquisa básica é utilizado para resoluções de problemas relacionados a aplicações concretas.” (CATIVELLI, VIANNA, PINTO, 2019, p. 3)

Em relação aos departamentos com números menores de pedidos de patente, é importante destacar que há uma diferença na predisposição ao patenteamento dos desenvolvimentos tecnológicos entre as diferentes áreas do conhecimento. Assim, é comum que algumas áreas tenham um número maior de pedidos de patente que outras (OCDE, 2005).

Soria *et al* (2010) apontaram em seus estudos que, em termos tecnológicos, a expertise dos grupos de pesquisas, associada a uma boa infraestrutura e capacidade dos laboratórios, facilita a geração de patentes nas universidades. Desta maneira, pode-se ponderar que os professores, departamentos e tecnologias que estão ligados a uma grande quantidade de pedidos de patente na UFPR possam ser reconhecidos por suas potenciais capacidades tecnológicas.

Um fator que colabora para o elevado número de citações dos departamentos de Farmácia, Química e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia é que os professores desses departamentos trabalham em conjunto com seus pares, sendo comum um mesmo grupo de professores estar presente em diversos pedidos. Comprova isso o fato de número de que apenas 7,89% dos

pedidos possuírem apenas um inventor, sendo que a média é de, aproximadamente, 4 inventores por pedido, conforme demonstrado na tabela 4.

TABELA 4 – QUANTIDADE DE PEDIDO DE PATENTES EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE INVENTORES

Inventores	Quant. de Pedidos	(%)
1	42	7,89%
2	91	17,11%
3	141	26,50%
4	85	15,98%
5	53	9,96%
6	42	7,89%
7	17	3,20%
8	19	3,57%
9	9	1,69%
10	11	2,07%
11	10	1,88%
12	6	1,13%
13	1	0,19%
14	1	0,19%
15	2	0,38%
16	1	0,19%
18	1	0,19%
Total Geral	532	100,0%

Fonte: A autora (2020)

Verificou-se que o departamento de Química foi o que teve maior número de pedidos de proteção por patente. Tomando por base a definição que aparece nos dicionários (MICHAELIS DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2020) pode-se dizer que “a Química é a ciência da matéria, estuda a estrutura, composição, propriedades e reações e transformações dos materiais” (SPEZIALLI, GUIMARÃES, SINISTERRA, 2012, p. 1700). Assim, entende-se que a aplicação dos conhecimentos gerados a partir dos estudos de propriedades físico-químicas pode ser observada em áreas farmacológicas e biológicas, entre outras. A química torna-se então é uma ciência central, já que serve de base para diversas outras áreas. (SPEZIALLI, GUIMARÃES, SINISTERRA, 2012)

O curso de graduação de química da UFPR é um dos mais antigos em funcionamento no Brasil, com mais de 80 anos de existência. Além disso, seu Programa de Pós Graduação possuía nota máxima 7 (numa escala de 1 a 7) (UFPR, 2020a; UFPR, 2020b; CAPES, 2020).

O segundo departamento, em número de pedidos de patente, foi o de Engenharia de Bioprocessos de Biotecnologia. Apesar de contar com um número pequeno de professores (quando comparado ao de Química e ao de Farmácia), detinha um grande número de pedidos de patentes. Isso ocorria pois 3 dentre os seus 10 professores eram muito solicitantes de pedidos. Essa informação pode ser visualizada na tabela 5, na qual o nome dos professores foram retirados por questão de sigilo.

TABELA 5 – DEPARTAMENTOS DOS 10 PROFESSORES COM MAIS PEDIDOS DE PATENTE

Professor	Departamento	Total de pedidos
Professor 1	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	85
Professor 2	Farmácia	48
Professor 3	Farmácia	44
Professor 4	Química	40
Professor 5	Farmácia	35
Professor 6	Farmácia	34
Professor 7	Química	20
Professor 8	Engenharia Mecânica	18
Professor 9	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	18
Professor 10	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	17

Fonte: A autora (2020)

Corroborou-se as informações expostas acima (de maior ênfase de pedidos de patente pelos departamentos de Química e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia) ao perceber que as áreas de atuação das pesquisas em biotecnologia mostraram-se promissoras no desenvolvimento de novos produtos, nas áreas de agroindústria e biocombustíveis, biotecnologia, agro alimentar e saúde humana e animal (UFPR, 2020c).

As informações necessárias para apresentar os dados relativos aos pedidos de patentes, considerando a variável setores pode ser visualizada no apêndice 5. Nesta descrição de dados, utilizam-se informações das colunas A, B, C e D do apêndice 5.

Os 48 departamentos (de 70 no total) que possuíam pedidos de patente estavam subordinados a 11 dos 14 setores da UFPR. Destes, três setores (Ciências da Saúde, Tecnologia e Ciências Biológicas) destacaram-se com o maior **número de departamentos** que realizaram pedidos de patente. O percentual desta tabela é realizado a partir do número total de departamentos (n = 48), conforme TABELA 6.

TABELA 6 – RELAÇÃO DE DEPARTAMENTOS POR SETOR EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE SOLICITAÇÕES DE PATENTES.

Setor	Quant. total de Departamentos no setor	Quant. de Deptos que solicitaram pedidos de patentes	(%) de Depto em relação ao total de Deptos que solicitaram pedidos de patente	(%) de Deptos que solicitaram pedidos em relação ao total do Setor
Tecnologia	10	10	20,83%	100,00%
Ciências da Saúde	16	10	20,83%	62,50%
Ciências Biológicas	11	8	16,67%	72,73%
Ciências Agrárias	7	5	10,42%	71,43%
Setor Palotina	7	4	8,33%	57,14%
Ciências da Terra	4	3	6,25%	75,00%
Ciências Exatas	6	3	6,25%	50,00%
Ciências Sociais Aplicadas	4	2	4,17%	40,00%
Campus Jandaia do Sul	1	1	2,08%	100,00%
Setor de Educação Profissional e Tecnológica	1	1	2,08%	100,00%
Artes, Comunicação e Design	3	1	2,08%	33,33%
Total de Departamentos	70	48	100,00 %	67,12%

Fonte: A autora (2020)

Verificou-se que o setor de Tecnologia juntamente com o Campus de Jandaia do Sul e o Setor de Educação Profissional e Tecnológica foram os setores que possuíam 100% dos seus departamentos com algum depósito de patente realizado. Como o campus de Jandaia do Sul e o Setor de Educação Profissional e Tecnológica não possuem subdivisões de departamentos, pode-se dizer que o Setor de Tecnologia possui destaque em termos de departamentos solicitantes de pedidos de patente.

Observando então, os setores com maior número absoluto de departamentos, percebeu-se que, apesar do Setor de Ciências da Saúde ter o mesmo número de departamentos depositantes de pedidos de patente que o setor de Tecnologia (n = 10), apenas 62,50% dos seus departamentos efetuaram algum depósito, ocupando apenas a quinta posição nesse quesito(TABELA 6). O Setor de Ciências Biológicas foi o segundo colocado em termos de quantidade absoluta de departamentos que já solicitaram pedido de patente (n = 8) e ficou em quarto lugar quando se comparou esse número em relação ao número total de departamentos do

setor, tendo 72,73% dos departamentos do setor participando de algum pedido de patente.

Na TABELA 7, observou-se os setores com base na **quantidade de professores** ligados a cada um, alterou-se a representatividade. O Setor de Tecnologia manteve-sena primeira colocação, com 23,80% dos professores inventores e o Setor de Ciências Biológicas, ficou em segundo lugar, com apenas 4 professores a menos. O Setor de Ciências Exatas que compreendia apenas 6,25% dos departamentos, passou a dispor, nessa observação, 18,10% dos professores. Já o Setor de Ciências da Saúde ficou na quarta colocação, com 15,80% dos professores.

TABELA 7 – NÚMERO DE PROFESSORES POR SETOR

Setor	Quant. total de professor por Setor	Quant. Professores inventores no Setor	(%) de Professores em relação ao total de professores inventores	(%) de Professores que solicitaram pedidos em relação ao total do Setor
Tecnologia	271	62	23,80%	22,88%
Ciências Biológicas	257	58	22,30%	22,57%
Ciências Exatas	236	47	18,10%	19,92%
Ciências da Saúde	420	41	15,80%	9,76%
Ciências Agrárias	152	22	8,50%	14,47%
Artes, Comunicação e Design	69	10	3,80%	14,49%
Setor Palotina	124	10	3,80%	8,06%
Ciências da Terra	77	5	1,90%	6,49%
Setor de Educação Profissional e Tecnológica	82	2	0,80%	2,44%
Ciências Sociais Aplicadas	131	2	0,80%	1,53%
Campus Jandaia do Sul	45	1	0,40%	2,22%
Total de Professores	1864	260	100,00%	13,95%

Fonte: A autora (2020)

Igualmente como realizada nos departamentos, o critério de observação do setor pode acontecer por **contagem geral ou distinta**. Pela contagem geral, considerando o número total de inventores professores, mesmo incluindo nomes repetidos (n = 1047), verifica-se que dois setores representam mais da metade dos pedidos de patentes: Tecnologia e Ciências Exatas (TABELA 8).

TABELA 8 – CITAÇÕES DE SETORES NOS PEDIDOS

Setor	Contagem Geral	(%) Contagem Geral em relação ao total de citações
Tecnologia	309	29,51%
Ciências Exatas	236	22,54%
Ciências da Saúde	230	21,97%
Ciências Biológicas	168	16,05%
Ciências Agrárias	48	4,58%
Setor Palotina	22	2,10%
Artes, Comunicação e Design	21	2,01%
Ciências da Terra	7	0,67%
Setor de Educação Profissional e Tecnológica	3	0,29%
Ciências Sociais Aplicadas	2	0,19%
Campus Jandaia do Sul	1	0,10%
Total de citações	1047	100,00%

Fonte: A autora (2020)

O setor de Tecnologia se manteve na primeira colocação, assim como estava na observação de número de professores por setor. O Setor de Ciências Exatas, que na variável departamentos figurava na quinta posição e na variável número de professores ocupava a terceira, passou a ocupar a segunda posição.

Desse fato, pode-se deduzir que os professores do setor de Ciências Exatas, mesmo concentrados em apenas 3 departamentos (Química, Informática e Física), seriam mais atuantes em solicitar a proteção da propriedade intelectual das suas pesquisas tecnológicas. Essa informação foi corroborada pelo número de solicitações (n = 189) do departamento de Química. As pesquisas realizadas na área química possuem caráter aplicado no desenvolvimento de novos produtos e processos, podendo-se dizer ainda que possui interdisciplinaridade com outros ramos do conhecimento, como farmacologia, física e biologia, o que aumenta seu campo de atuação (CATIVELLI, VIANNA, PINTO 2015, SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 2017).

Verificando a contagem geral e distinta, mas com base no número de pedidos de patente (n = 532), obteve-se o resultado da tabela 9. Porém, como cada pedido tinha a possibilidade de ser associado a mais de um setor, em nenhuma das duas contagens, o somatório dos percentuais totalizou 100%.

TABELA 9 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS SETORES

Setor	Contagem Geral	(%) Contagem Geral – Total de Pedidos	Contagem distinta	(%) Contagem distinta – Total de Pedidos
Tecnologia	309	58,08%	194	36,47%
Ciências Exatas	236	44,36%	159	29,89%
Ciências da Saúde	230	43,23%	79	14,85%
Ciências Biológicas	168	31,58%	83	15,60%
Ciências Agrárias	48	9,02%	39	7,33%
Setor Palotina	22	4,14%	14	2,63%
Artes, Comunicação e Design	21	3,95%	18	3,38%
Ciências da Terra	7	1,32%	6	1,12%
Setor de Educação Profissional e Tecnológica	3	0,56%	3	0,56%
Ciências Sociais Aplicadas	2	0,38%	2	0,38%
Campus Jandaia do Sul	1	0,19%	1	0,19%

Fonte: A autora (2020)

Mesmo que os professores com maior número de pedidos de patentes estivessem lotados nos Departamentos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Setor de Tecnologia) e Farmácia (Setor de Ciências da Saúde), quando se examinamos pedidos com base na contagem geral, percebeu-se que os departamentos com maior número de pedidos são em ordem Farmácia, Química e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Mas na verificação por contagem distinta, os departamentos se ordenaram da seguinte forma: Química (Setor de Ciências Exatas), Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Setor de Tecnologia) e Farmácia (Setor de Ciências da Saúde).

A explicação para o departamento de Farmácia ocupar a primeira posição quando se analisou o número de citações por contagem geral, deve-se ao fato dos pedidos de patente deste departamento comumente contarem com a participação de mais professores do mesmo departamento. Esse fato não ocorre com tanta frequência e na mesma proporção com os departamentos de Química e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Assim, ao se analisar a contagem distinta, verifica-se que há mais pedidos de patentes em Química e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.

Apresentando os setores, pela ordem de classificação crescente de citação, teve-se a variação entre os Setores: Tecnologia, Biológicas, Ciências Exatas e Ciências da Saúde, dependendo das variáveis analisadas. Em todas elas, o Setor de Tecnologia foi o que mais realizou pedidos de patente (por número de professor

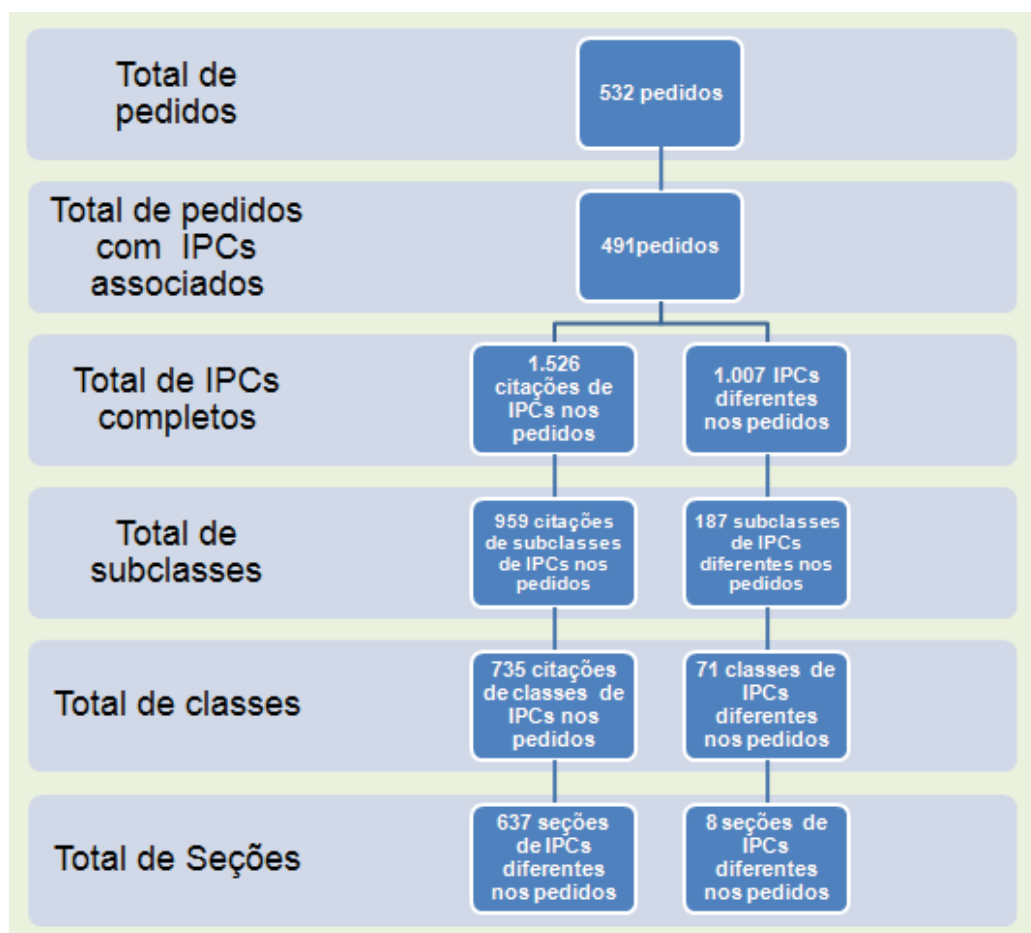
inventor, por número de citações, por contagem geral e por contagem distinta). O Setor de Ciências Biológicas ficou em segundo em relação ao número de professor inventor. Já o Setor de Ciências Exatas permaneceu na segunda colocação nos demais critérios de análise (por número de citações, por contagem geral e por contagem distinta).

A relevância do Setor de Tecnologia em todos os critérios analisados pode ser explicada pela concentração dos departamentos de Engenharias (Bioprocessos e Biotecnologia, Mecânica, Civil, Química, Elétrica e de Produção) neste setor. Sabe-se que as engenharias aplicam conhecimentos matemáticos, técnicos e científicos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades, transformando conhecimento em aplicações práticas de novos bens, processos ou serviços, ou seja, promovendo a inovação. (LONGO, 2000, GUIA DA CARREIRA, 2020)

Após sistematizar as informações das variáveis professores, departamentos e setores, nos pedidos de patente, passou-se para a análise dos IPC principal destes pedidos. Nela, o universo dos pedidos de patente foi reduzido de 532 para 491, por ausência de dados na base do INPI. Além disso, mesmo o IPC tendo uma divisão até seu subgrupo (por exemplo: A61K 36/185), este estudo utilizou o código até o nível de subclasse (por exemplo: A61K).

Se considerados o nível completo informado pelo INPI, isto é, até o nível de subgrupo, os 491 pedidos de patentes foram associados na 1.526 IPCs. Excluindo-se os códigos repetidos, chegou-se ao número 1.007 códigos de IPC distintos. Porém, considerando até o nível de subclasse, objeto de análise deste trabalho, os 491 pedidos foram associados a 959 citações (isto é, considerando o total de menções mesmo que repetidas) e 187 subclasses de IPCs distintos (FIGURA 2).

FIGURA 2 – ESQUEMA DISTRIBUIÇÃO CLASSIFICATÓRIA DOS IPCs PRINCIPAIS DOS PEDIDOS



Fonte: A autora (2020)

Sistematizou-se então as informações relativas aos pedidos de patentes, iniciando pela seção, seguindo para a classe e então subclasse. A principal seção tecnológica dos pedidos de patentes, no IPC principal, foi a seção C, seguida da A, representando mais de 68% dos pedidos, conforme TABELA 10.

TABELA 10 – CATEGORIZAÇÃO DA SEÇÃO DO IPC PRINCIPAL

Seção do IPC Principal	Nome da Seção	Quant. Citações	(%) em relação ao total de citações
C	Química; Metalurgia	178	36,25%
A	Necessidades Humanas	158	32,18%
B	Operações de Processamento; Transporte	61	12,42%
G	Física	47	9,57%
H	Eletricidade	19	3,87%
F	Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	12	2,44%
E	Construções Fixas	10	2,04%
D	Têxteis; Papel	6	1,22%
Total de citações		491	100,0%

Fonte: A autora (2020)

Analisando os pedidos de patente, levando em consideração a seção do IPC Principal, a seção **C** – Química e Metalurgia possui a maior concentração de pedidos (36,25%). Cativelli, Vianna e Pinto (2019) verificaram que esta mesma área é a que mais aparece nos pedidos concedidos das universidades do Sul do Brasil. Além disso, essa seção está ligada aos resultados obtidos na primeira parte deste trabalho, no qual o departamento de Química e o setor de Tecnologia destacaram-se com grande solicitantes de pedidos de patente.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Química (2017), nos últimos 20 anos, houve um grande crescimento no número de patentes de substâncias orgânicas e inorgânicas, como sais, polímeros, minerais e ligas, devido a investimentos e percepção de importância da área para a inovação. Isso pode explicar a predominância da classe C nos pedidos de patente da UFPR.

Além disso, é necessário destacar a interdisciplinaridade dos estudos, uma vez que as pesquisas em química também contribuem para o desenvolvimento das tecnologias farmacêuticas, ao produzirem novos compostos químicos. (CATIVELLI, VIANNA, PINTO 2015). Além disso, a indústria química figurava entre as mais dependentes do sistema de proteção da propriedade intelectual, uma vez que o custo e a dificuldade de replicar suas invenções tornariam possível esta prática pelos concorrentes. (MENDES *et al*, 2015). Entendeu-se então que, dentro das distintas áreas tecnológicas, a química além de possuir vasto campo para aplicação de novas descobertas, havia motivos significativos para a precaução com o patenteamento de suas invenções.

Ainda analisando o IPC principal, 136 classes diferentes foram citadas, sendo as mais mencionadas: **A61** (Ciências Médicas ou Veterinárias) presente em 18,94% dos pedidos; seguida por **C12** (Bioquímica; Microbiologia; Enzimologia) presente em 12,12% dos pedidos e; **A23**(Alimentos ou Produtos alimentícios e seu beneficiamento), presente em 6,92% dos pedidos, conforme TABELA 11.

TABELA 11 – CATEGORIZAÇÃO DA CLASSE DO IPC PRINCIPAL

Classe do IPC Principal	Nome da Classe	Quant. de citações	(%) em relação ao total de citações
A61	Ciência Médica Ou Veterinária; Higiene	93	18,94%
C12	Bioquímica; Cerveja; Álcool; Vinho; Vinagre; Microbiologia; Enzimologia; Engenharia Genética Ou De Mutação	61	12,42%
A23	Alimentos Ou Produtos Alimentícios; Seu Beneficiamento, Não Abrangido Por Outras Classes	34	6,92%
G01	Medição; Teste	33	6,72%
C08	Compostos Macromoleculares Orgânicos; Sua Preparação Ou Seu Processamento Químico; Composições Baseadas Nos Mesmos	32	6,52%
A01	Agricultura; Silvicultura; Pecuária; Caça; Captura Em Armadilhas; Pesca	25	5,09%
B01	Processos Ou Aparelhos Físicos Ou Químicos Em Geral	25	5,09%
C07	Química Orgânica	21	4,28%
C05	Fertilizantes; Sua Fabricação	12	2,44%
H01	Elementos Elétricos Básicos	11	2,24%
C04	Cimento; Concreto; Pedra Artificial; Cerâmica; Refratários	9	1,83%
C02	Tratamento De Água, De Águas Residuais, De Esgotos Ou De Lamas E Lodos	8	1,63%
C09	Corantes; Tintas; Polidores; Resinas Naturais; Adesivos; Composições Não Abrangidos Em Outros Locais; Aplicações De Materiais Não Abrangidos Em Outros Locais	8	1,63%
C01	Química Inorgânica	7	1,43%
C10	Indústrias Do Petróleo, Do Gás Ou Do Coque; Gases Técnicos Contendo Monóxido De Carbono; Combustíveis; Lubrificantes; Turfa	7	1,43%
B27	Trabalho Ou Conservação Da Madeira Ou De Materiais Similares; Máquinas Para Pregar Pregos Ou Para Grampear Em Geral	6	1,22%
Outras classes		99	20,16%
Total de citações		491	100,00%

Fonte: A autora (2020)

Pode-se relacionar a classe A61, mais citada entre os pedidos de patentes, com 26 departamentos da UFPR, sendo que o departamento de Farmácia foi aquele que mais solicitou pedidos nessa classe. Biologia Celular e Bioquímica Molecular também tiveram participação expressiva nesses pedidos.

Para segunda classe mais citada, C12, o departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia foi o que teve maior participação nos pedidos. Outros 11 departamentos também tiveram participação nos pedidos, sendo Biologia Celular e Bioquímica e Biologia Molecular outros que tiveram expressiva presença.

E em relação aos pedidos da classe A23, 7 departamentos estavam associados a eles, sendo o departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia o mais significativo, sendo seguido por Engenharia Química e Farmácia.

Verificou-se que as classes com mais pedidos de patente estavam relacionadas, em sua maioria, com pesquisas desenvolvidas pelos três departamentos que fazem parte daqueles 'mais solicitantes', de acordo com outros resultados já apresentados nesse estudo.

Em comparação a outros estudos que também analisaram as classes mais presentes nos pedidos de patente, o resultado encontrado pela análise dos pedidos da UFPR está em consonância com o apresentado por Calzolaio *et al* (2018), no qual a classe mais citada entre as solicitações patentárias da UFRGS também foi a A61.

Descrevendo, na sequência, as subclasses dos IPC principais, as mais frequentes foram **A61K** (Preparações para finalidade médicas, odontológicas ou higiênicas), **C12P** (Processos de Fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica), e **G01N** (Investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas), conforme TABELA 12.

TABELA 12 – CATEGORIZAÇÃO DA SUBCLASSE DO IPC PRINCIPAL

Subclasse do IPC Principal	Quant. Citações	(%) em relação ao total de citações
A61K	79	16,09%
C12P	28	5,70%
G01N	22	4,48%
C12N	20	4,07%
B01J	20	4,07%
A01N	18	3,67%
A23L	14	2,85%
C07K	12	2,44%
H01L	11	2,24%
C08B	9	1,83%
C04B	9	1,83%
C02F	8	1,63%
C08L	8	1,63%
A23F	7	1,43%
C07C	7	1,43%
C08J	7	1,43%
C01B	7	1,43%
Outros	205	41,75%
	491	100,00%

Fonte: A autora (2020)

Segundo Weid *et al* (2018) as subclasses mais presentes nos pedidos de patente da UFPR (A61K, C12P e G01N) estão diretamente ligadas ao âmbito de pesquisas ligadas à biotecnologia e química. Essa informação vem corroborar a capacidade tecnológica da UFPR nessas áreas, uma vez que elas também se destacaram na análise de outras variáveis, como professores e departamentos.

Assim, foi possível constatar que a universidade possui solicitações em pedidos de patente nas 8 seções disponíveis no IPC, demonstrando diversidade nos campos do conhecimento em que a UFPR solicita proteção das suas invenções. Entretanto, como já mencionado, há uma concentração maior nas áreas tecnológicas relacionadas à química e/ou metalurgia, uma vez que 36,25% dos pedidos de patente possuem relação essas áreas (Seção **C** do IPC).

À medida que se avançou nos níveis relacionados aos códigos das áreas tecnológicas associados aos IPCs (classes – TABELA 11) , foi possível constatar que o maior percentual de citações acontece nos campos relacionados à ciência médica ou veterinária e higiene, representada pela classe **A61** do IPC, com participação em

18,94% dos pedidos, sendo que a subclasse de preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas (**A61K**) aparece citada em 16% dos pedidos. Por fim, ao incluir a subclasse (tabela 12), a seção **G** passou a ter um de seus códigos (**G01N**) entre os 3 códigos mais presentes no IPC principal.

Se comparados aos dados da UFRGS (CALZOLAIO *et al*, 2018), percebeu-se que os pedidos de patente da UFRGS são mais concentrados em seções, classes e subclasses do que os pedidos da UFPR (Tabela 13).

TABELA 13 – RELAÇÃO ENTRE AS PATENTES DA UFRGS E UFPR

Descrição	UFRGS	UFPR
Patentes Analisadas	344	491
Seção com solicitação de patente	5	8
Classes com solicitação de patente	15	60
Subclasses com solicitação de patente	30	136

Fonte: A autora (2020)

Enquanto a UFRGS possuía, nos estudos de 2016, pedidos apenas em 5 das seções disponíveis no IPC, a UFPR teve pedidos em todas elas, demonstrando que apresentava mais amplitude de campos do conhecimento em que buscava proteger suas invenções. Isso é corroborado pelo fato de que a UFPR dispunha pedidos dispostos em 4 vezes mais classes e subclasses que a UFRGS.

Verificou-se que a UFPR demonstrou **concentração maior na solicitação de patenteamento nas áreas químicas, farmacêuticas e de engenharia de Bioprocessos e biotecnologia**. Isso ficou evidente com base nos resultados das análises tanto departamentais, quanto de professores envolvidos nos pedidos de patente e das seções de IPCs associados a cada pedido. Ainda, foi possível verificar que, mesmo dentro dessas áreas, existe um **percentual de professores que solicitava pedidos de patente com uma frequência muito acima da média encontrada pela UFPR**.

Além disso, **havia na universidade solicitações em pedidos de patente em todas as 8 seções disponíveis no IPC**, demonstrando diversidade nos campos do conhecimento em que a UFPR solicitou proteção das suas invenções. Entretanto, havia uma **concentração maior nas áreas tecnológicas relacionadas à química e/ou metalurgia**, uma vez que, aproximadamente, 45% dos pedidos de patente

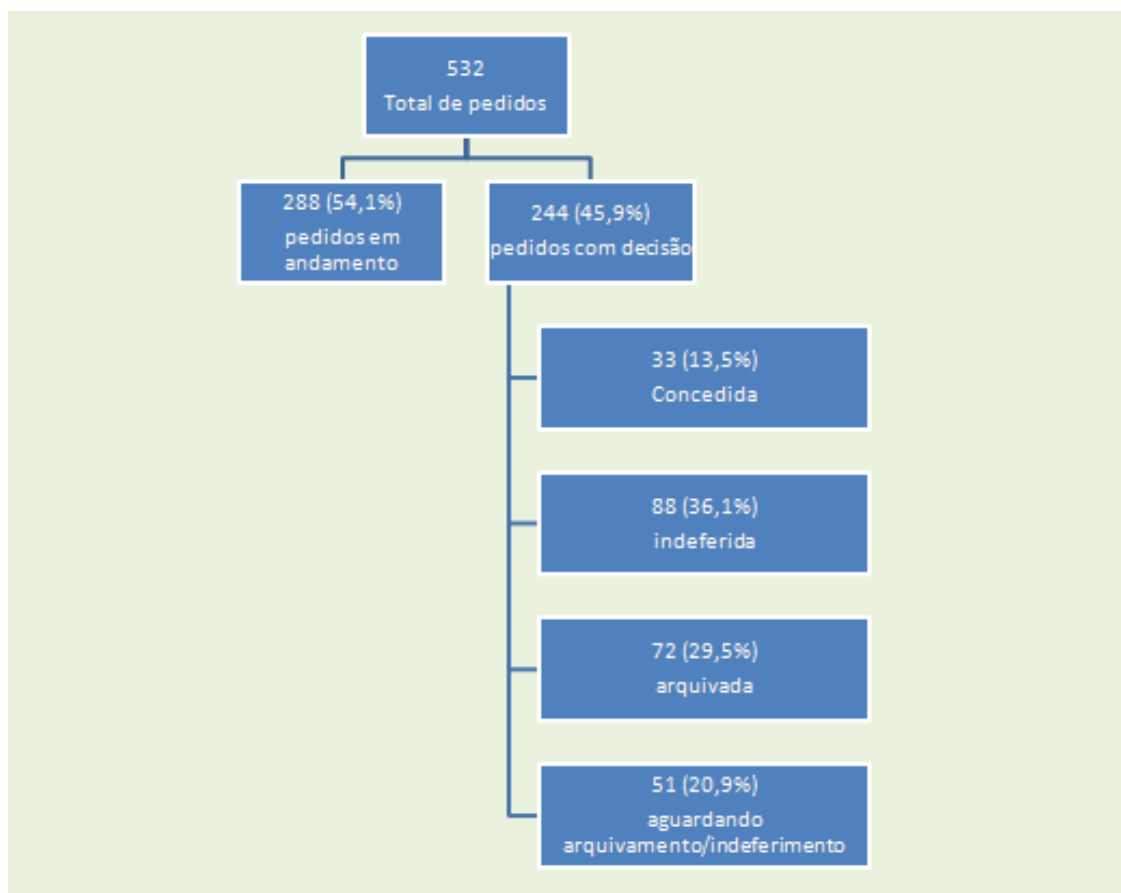
apresentavam alguma relação essas áreas, conforme apresentado na análise de seção do IPC.

4.3 TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO

Essa subseção teve como finalidade sistematizar os dados apresentados, por meio do critério de taxa de efetividade de concessão, ou seja, a relação entre número de patentes concedidas (33) e o número de patentes já com decisão do INPI (244) de cada um dos indicadores anteriormente apresentados: data de depósito, departamentos, setores e IPC principal.

Antes de apresentar a taxa de efetividade de concessão, foi necessário abordar o conceito de *status* dos 532 pedidos de patente da UFPR. O *status* de um pedido de patente foi definido como 'em andamento' ou 'com decisão'. Nos pedidos com decisão, estavam aqueles *arquivados, concedidos e indeferidos* pelo INPI. Já entre os pedidos em andamento estavam aqueles que ainda não possuíam uma decisão final e estavam "*Aguardando arquivamento/indeferimento*". Mas, mesmo que o INPI considere esses pedidos *em andamento*, na Agência de Inovação UFPR sabia-se que a patente não seria concedida (seja por motivo de desistência dos inventores ou por estar aguardando despacho definitivo do INPI de indeferimento). Por este motivo, o *status* "*Aguardando arquivamento/indeferimento*" foi agrupado juntamente com os pedidos que já foram decididos. Assim, dos 532 pedidos de patente, 228 (54,14%) estavam com análise *em andamento*, enquanto 244 (45,86%) já tinham uma decisão. Destes pedidos com decisão, verificou-se que 33 (13,52%) eram patentes concedidas, ou seja, a cada 74 pedidos de patente já com decisão, aproximadamente dez tiveram a patente concedida. Essas informações são expostas na FIGURA 3.

FIGURA 3 – ESQUEMA DO STATUS DO PEDIDO

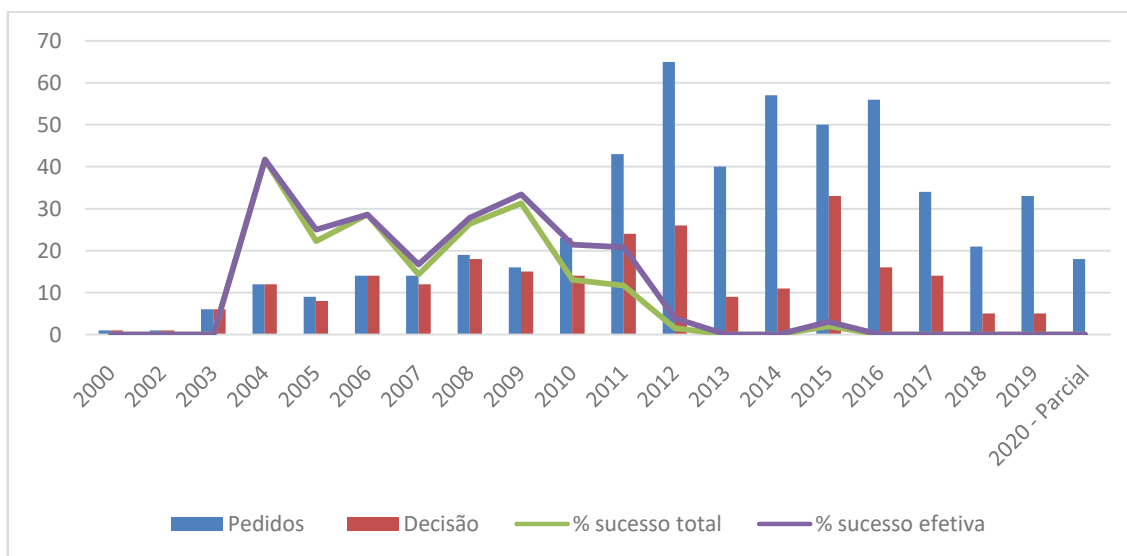


Fonte: A autora (2020)

A compreensão da divisão dos *status* dos pedidos foi importante uma vez que o segundo objetivo específico deste trabalho buscou “estabelecer a taxa de efetividade de concessão dos pedidos de patente da UFPR”. Destaca-se que a taxa de efetividade de concessão considerou o total de citações baseado na contagem distinta, uma vez que análise distinta da variável elimina o viés da repetição, conforme já explicado na seção metodológica deste trabalho.

As informações necessárias para a demonstração dos dados relativos aos pedidos de patentes, considerando a variável “data de depósito” pode ser visualizada no apêndice 1. Nesta descrição de dados, utilizou-se informações de todas as colunas do apêndice 1.

GRÁFICO 2 - TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO DOS PEDIDOS DE PATENTE POR DATA DE DEPÓSITO



Fonte: A autora (2020)

Para a análise da Taxa de Efetividade de Concessão, é necessário apontar que o tempo médio de análise do INPI é de 7 a 10 anos. Pelos dados apresentados no apêndice 1 (e também no gráfico 2), percebeu-se que do total de pedidos da UFPR ($n = 532$), 158 (30,21%) foram depositados há mais de 09 anos (até 2011). Destes 158 pedidos de patente, 125 (79,11%), já possuem decisão vinculada. Já para os 374 pedidos mais recentes (2012 até a data atual), apenas 31,82% já possuíam decisão vinculada. O ano de 2004 se destacou com a melhor taxa de Efetividade de Concessão, sendo que todos os pedidos solicitados ($n = 12$) já possuíam decisão e aproximadamente 42% deles ($n = 5$) foram concedidos.

Ainda, vale a pena destacar que das 33 Cartas Patente da UFPR, 31 foram concedidas, até 2011. Assim, os dados apresentados coincidiram com as métricas do INPI de que quanto mais próximo da data presente, maior o percentual de pedidos em andamento e menor o total de pedidos com decisão. Das 33 cartas patentes concedidas à UFPR até a data de corte deste estudo, a Agência de Inovação UFPR (2020) informou que nenhuma teve contrato de transferência de tecnologia assinado, isto é, esses desenvolvimentos tecnológicos ainda não chegaram à sociedade em forma de novos produtos ou processos. Em setembro de 2020, a UFPR possuía oito pedidos de patente com contratos de transferência de tecnologia, na modalidade de *know how* assinados, sendo que seis se referiam a pedidos de patente que ainda estão em andamento, um pedido arquivado e um

pedido indeferido. Apenas um desses contratos gerou retorno financeiro na forma de *royalties*, porém de forma inexpressiva (menos de R\$ 200,00). Até o momento, pode-se dizer que as tecnologias presentes nos pedidos de patente geraram impacto insignificante no mercado (AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, 2020).

Observando a relação **professores x número de pedidos de patentes**, 260 professores da UFPR solicitaram pedidos de patente da UFPR, sendo que 20 (7,69%) foram responsáveis por 490 citações (46,80%) nos 532 pedidos de patentes. Ainda, destas 490 citações, 207 (46,10%) já possuem decisão associada, sendo que 19 citações estão associadas a pedidos que já foram concedidos. Já o segundo grupo, composto por 240 (92,31%) professores, esteve presente em 557 citações (53,20%) dos 532 pedidos de patente.

Em relação à taxa de efetividade de concessão dos professores, verificou-se que apenas 33 professores já tiveram algum pedido de patente concedidos. Desses, 11 professores possuíam 100% de concessão, em relação aos seus pedidos com decisão associada. Outros 5 professores, detinham taxas entre 50% e 99,99%. O professor que apresentou mais presença entre os pedidos concedidos da UFPR, teve seu nome associado a 4 Cartas Patente, sendo que sua taxa de efetividade de concessão encontrada foi de 14,81%.

Dos 33 professores que já tiveram pedidos concedidos, 10 pertenciam ao departamento de Química, 4 de Bioquímica e Biologia Molecular e 3 de Física. Esses dados demonstram mais um vez a relevância do Departamento de Química, em conformidade com outras análises já apresentadas. O segundo departamento com mais professores inventores em patentes já concedidas, Bioquímica e Biologia Molecular, era o quinto tanto em número de pedidos quanto em taxa efetividade de concessão, destoando um pouco dos principais dados apresentados de cada variável. O departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, nos 3 pedidos em que participou, atuou de forma conjunta com outro departamento.

Já dos 11 professores que apresentaram taxa de efetividade de 100%, 6 deles representavam departamentos que também tiveram entre 50 e 100% de efetividade na concessão e 4 estavam ligados a departamentos com taxas de efetividade entre 22,22% e 33,33%. Apenas 1 professor, com efetividade de 100% mostrou-se discrepante do resultado apresentado pelo seu departamento, que era de 14,29%.

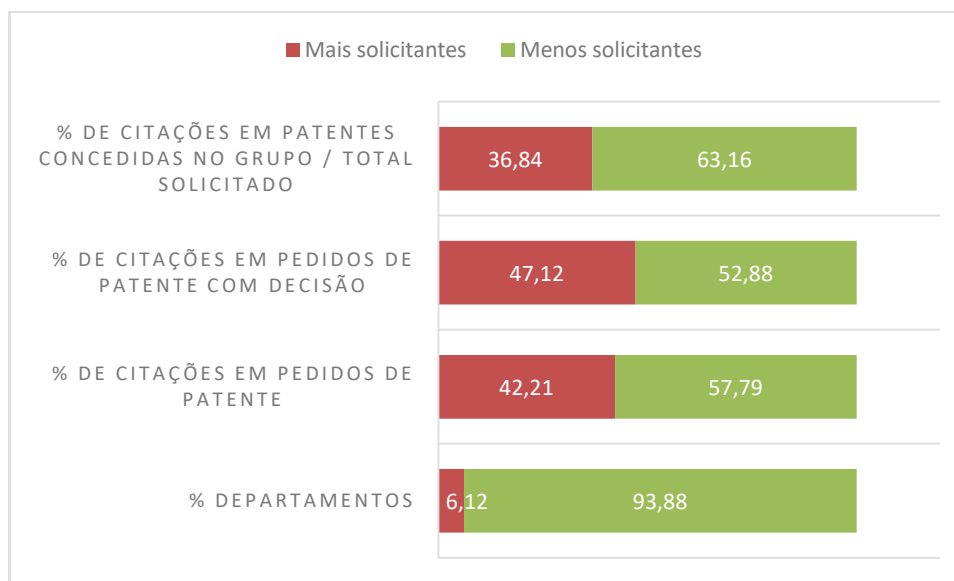
O professor que obteve o maior número de patentes concedidas pertencia ao departamento de Química, mostrando-se consoante com outros dados já apresentados nesse trabalho, uma vez que o departamento de Química está entre os mais solicitantes e com maior número absoluto de Cartas Patentes.

As informações necessárias para descrever os dados relativos aos pedidos de patentes, considerando as variáveis departamentos e setores podem ser visualizada no apêndice 3 e 5. Nesta descrição de dados, utilizou-se informações das colunas A, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M do apêndice 3 e as informações das colunas A, B, D, E, F, G, H, I, J, K e L do apêndice 5. Lembra-se que os números de pedidos de patentes utilizados baseiam-se na contagem distinta, então são distintos dos valores de 532 pedidos de patentes, com 244 analisadas e 33 concedidas

Descrevendo a relação **departamentos x número de pedidos de patentes**, os 48 departamentos da UFPR (que já realizaram pedidos de patentes) foram citados 661 vezes entre os 532 pedidos de patente da UFPR. Destes 48, três (Química; Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia; e Farmácia – chamado no gráfico de ‘mais solicitantes’) foram responsáveis por 279 (42,21%) das citações. Ainda, destas 279 citações, 139 (47,12%) já possuíam decisão, sendo que 14 citações (5,02% dos 279 pedidos solicitados e 10,07% dos 139 pedidos com decisão) constavam em pedidos concedidos.

Mas, os demais 45 (93,88%) departamentos da UFPR (chamado no gráfico de ‘menos solicitantes’), que também solicitaram pedidos de patente da UFPR, foram responsáveis por 382 (57,79%) citações em pedidos de patentes. Ainda, destas 382 citações, 156 (52,88%) já possuíam decisão, sendo que 24 citações constavam em pedidos concedidos. Ainda, os 3 departamentos que mais solicitaram pedidos de patentes constavam em 42,21% das citações em Cartas Patente da UFPR, enquanto o outro grupo de departamento constava em 57,79%. Essas informações estão expostas no gráfico 3.

GRÁFICO 3 - TAXA DE EFETIVIDADE DE CONCESSÃO DE CITAÇÕES DOS GRUPOS DE DEPARTAMENTOS



Fonte: A autora (2020)

Verifica-se que o grupo mais solicitante (6,12% dos departamentos) possuía quase a mesma quantidade de citações em pedidos de patente e em pedidos com decisão que o grupo menos solicitante. Esse dado demonstrou equilíbrio, entre participação nas solicitações, entre os dois grupos, sendo que os 3 departamentos tiveram praticamente o mesmo número de citações que o somatório dos outros 46. Assim, pode-se inferir que para a solicitação de patente e sua taxa de efetividade de concessão, os departamentos de Química; Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia; e Farmácia tinham o mesmo impacto que os demais departamentos que também solicitaram patente.

Isso pode ser explicado porque esses departamentos, que faziam parte do grupo mais solicitante, possuíam características que os elegiam como mais propensos ao patenteamento. Suas pesquisas não faziam parte do rol de exclusões da lei de propriedade industrial, atendiam ao requisito de aplicação industrial, e eram invenções que muitas vezes resultaram em novos produtos, processos ou meios técnicos para a obtenção de produtos (BRASIL, 1996).

De acordo com os Indicadores de Propriedade Industrial 2017 do INPI (INPI, 2017), o setor de Química abrange química orgânica fina; biotecnologia; produtos farmacêuticos; química macromolecular, polímeros; química de alimentos; química de materiais básicos; materiais, metalurgia; tecnologia de superfícies, revestimentos; tecnologia de microestruturas, nanotecnologia; engenharia química; e tecnologias de

meio ambiente. Verifica-se que a gama de áreas, produtos e processos relacionados com a química é extensa, o que pode justificar a grande quantidade de citações em pedidos de patente.

Por estar relacionada a diversos ramos da ciência, pode-se dizer que a química desempenha um papel relevante no desenvolvimento de novas tecnologias. De forma variada, a química está presente em diversos produtos comuns do dia a dia das pessoas, como cosméticos, medicamentos, alimentos, vestuário, combustíveis, entre outros (ZUCCO, 2011). Além disso, a lista citada anteriormente demonstra a interdisciplinaridade com as áreas de farmácia e biotecnologia, os outros dois departamentos que estão no grupo mais solicitante.

Em relação a taxa de efetividade de concessão no departamento de Farmácia, diversas pesquisas oriundas deste departamento, como remédios, compostos medicamentosos, cosméticos, fitoterápicos, eram passíveis de proteção da Propriedade Intelectual (INPI, 2016). Além disso, de acordo com Jannuzzi, Vasconcellos e Souza (2008), no âmbito das Ciências Farmacêuticas, as invenções podem ser divididas em: químicas (como os fármacos); biotecnológicas, (como vacinas e produção de antibióticos); e aquelas que fazem uso de recursos naturais (como os fitoterápicos). Novamente, mostra-se interdisciplinaridade entre os departamentos da UFPR.

Já o departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia desenvolvia atividades de pesquisa em 3 áreas ligadas diretamente à aplicação prática do conhecimento. São elas: 1) Área agroindustrial, que objetivava a obtenção de bioprodutos e serviços oriundos de técnicas, métodos e processos que se utilizavam de sistemas biológicos. Outra Área era a 2) de Saúde Humana e Animal que visava desenvolver insumos biológicos ou bioativos para diagnósticos ou tratamentos. Por fim, havia a 3) Área Agroalimentar, que envolvia o desenvolvimento de aditivos e produtos biotecnológicos para a indústria de alimentos (UFPR, 2020d).

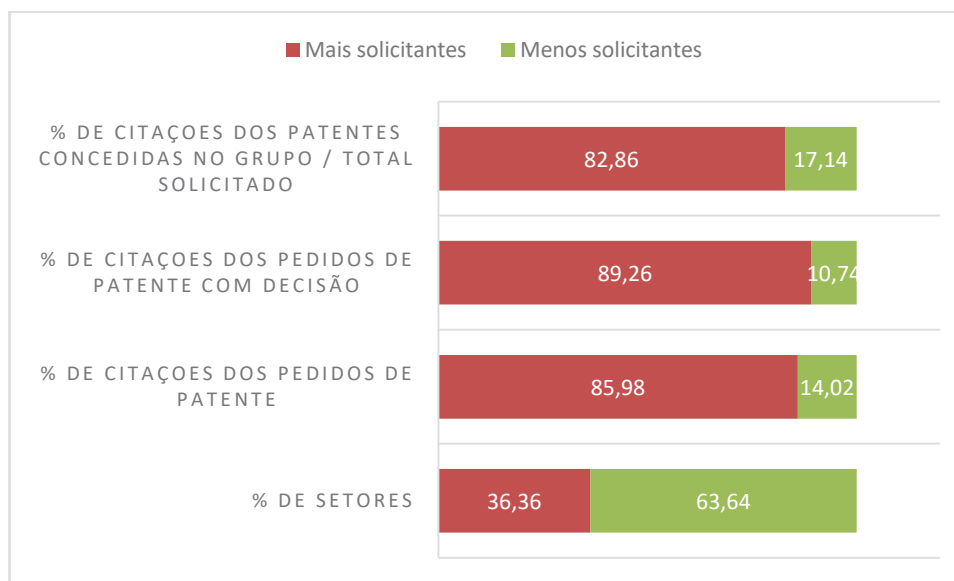
Analisando o percentual de concessões de pedidos de patente, observou-se que o grupo de departamento menos solicitante ($n = 46$) possuía quase o dobro de citações que o grupo mais solicitante. Isso pode ser explicado pelas elevadas taxas de efetividade de concessão desses departamentos, isto é, apesar de terem solicitado poucos pedidos de patente, em comparação aos departamentos mais solicitantes, obtiveram a concessão na maioria deles.

Um exemplo foi o departamento de Arquitetura e Urbanismo, que apresentou taxa de 100% de efetividade. As atividades e pesquisas deste departamento estavam mais próximas da matéria de Proteção Intelectual por Desenho Industrial e não pela patente, uma vez que seus desenvolvimentos e criações se mostravam mais ligados à forma plástica e ornamental dos objetos (CAU/AP, 2020; BRASIL, 1996).

Descrevendo a relação **setores x número de pedidos de patentes**, 11 setores da UFPR (que já realizaram pedidos de patentes) foram citados 599 vezes entre os 532 pedidos de patente da UFPR. Destes, 4 (Tecnologia, Ciências Exatas, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde –chamados no gráfico de ‘mais solicitantes’) foram responsáveis por 515 (85,98%) das citações. Ainda, destas 515 citações, 241 (89,26%) já possuíam decisão, sendo que 29 citações constavam em pedidos concedidos.

Mas os outros 7 (63,64%) setores da UFPR (chamados no gráfico de ‘menos solicitantes’) que também solicitaram pedidos de patente da UFPR, foram responsáveis por 84 (14,02%) das citações em solicitações de pedidos de patentes. Ainda, destas 84 citações, 29 (10,74%) já possuíam decisão, sendo que apenas 6 citações apareciam em pedidos já concedidos. Ainda, os 4 setores que mais solicitaram pedidos de patentes possuíam 82,86% das citações em Cartas Patente da UFPR, enquanto o outro grupo de 7 setores possui apenas 17,14%. Essas informações estão expostas no gráfico 4

GRÁFICO 4- TAXA DE EFETIVIDADE DECONCESSÕES DE CITAÇÕES DOS GRUPOS DE SETORES



Fonte: A autora (2020)

Em relação aos setores, como eles representavam o agrupamento de diversos departamentos, verificou-se que ocorriam concentrações de citações entre aqueles que continham os departamentos que possuíam atividade de pesquisa e desenvolvimento mais propensas ao patenteamento, conforme explicado anteriormente. Os quatro setores 'mais solicitantes': Tecnologia, Ciências Exatas, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, tinham sob sua hierarquia os departamentos de: Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Química, Bioquímica e Biologia Molecular e Farmácia, respectivamente. Esses eram os departamentos que solicitaram mais patentes em número absoluto e que tiveram maiores taxa de efetividade de concessão.

Dentre os setores, pode-se dizer que o de Ciências Biológicas foi o mais regular em relação as variáveis estudadas, uma vez que foi o segundo em quantidade absoluta de professores inventores e em taxa de efetividade de concessão; e o terceiro em número de pedidos e de Cartas Patente.

Após apresentadas as informações de taxa de efetividade de concessão das variáveis departamentos e setores nos pedidos de patente, passou-se para a análise desta taxa nos IPC destes pedidos. As informações necessárias para demonstrar os dados relativos aos pedidos de patente podem ser visualizadas nos apêndices 6, 7 e 8.

Na sistematização das informações, foi apontado que as seções com mais pedidos de patente eram a **C** e a **A**, com 178 e 158 pedidos de patente, respectivamente. Igualmente, essas foram as seções com maior número absoluto de pedidos com decisão ($n = 83$ e 77 , respectivamente) e patentes concedidas ($n = 8$ e 9 , respectivamente).

Apesar deste cenário concentrado nas seções **A** e **C**, quando avaliados apenas os processos já com decisão, percebeu-se que a seção **E** – Construções Fixas teve poucos pedidos solicitados ($n = 10$), mas uma taxa de efetividade de concessão da patente de 60%, enquanto a média da UFPR estava em torno de 13,52%. Ao contrário, nos estudos de Cativelli e Lucas (2016), a seção **E** – Construções Fixas aparece com poucas concessões (2,6%) entre as universidades públicas.

Dito isso, pode-se pressupor que os pesquisadores ligados ao desenvolvimento de invenções nesta seção E, além de possuírem conhecimento técnico no assunto, também poderiam ter habilidades na redação do pedido de patente, uma vez que a suficiência descritiva é considerada pelas diretrizes do INPI (2016) como peça fundamental para o correto entendimento e replicação do invento, aumentando assim as chances de êxito na concessão do pedido (BARBOSA, 2003).

Pode-se inferir, considerando a taxa de efetividade de concessão, que as áreas ligadas a Construções Fixas (mais especificamente a Dragagem; Terraplanagem e Edificações, cujas classes e subclasses são as mais concedidas – como pode ser visualizado nos apêndices 7 e 8), sejam consideradas como potencialidades tecnológicas da UFPR.

Igualmente, a seção F (Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão), apesar de poucos pedidos solicitados ($n = 12$), teve uma taxa de efetividade de concessão de 25%. Cativelli, Vianna e Pinto (2019) apontaram, em seus estudos, que apenas 2 universidades, dentre 11 analisadas, possuíam uma patente concedida, na seção F, sendo uma delas a UFPR. Analisando a questão temporal, o número de patentes concedidas na UFPR triplicou, em dois anos, se comparado aos resultados apresentados por estes autores (CATIVELLI; VIANNA; PINTO, 2019), demonstrando crescimento da UFPR nessa área.

Assim, pode-se dizer que apesar das seções de IPC E (Construções Fixas) e F (Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão) estarem relacionadas a poucos pedidos de patente, eram as que apresentaram maior taxa de efetividade, com 60% e 25%, respectivamente. Pode-se dizer então que, apesar de contarem com poucas soluções tecnológicas que foram submetidas ao patenteamento, se comparado ao total de solicitações da UFPR, as poucas invenções apresentavam constantemente características e requisitos necessários a atender o padrão exigido para a concessão da Carta Patente (BRASIL, 1996), mostrando-se uma área promissora a ser explorada.

Mesmo que não se possa afirmar que essas eram as potencialidades tecnológicas da UFPR, acredita-se que elas seriam as com maior possibilidade, uma vez que solicitavam e recebiam seus pedidos de patentes. Afirma-se isso pois, a quantidade de pedidos de patente e o número concessões retratam o empenho e recursos utilizados em P&D e refletem “o grau de acumulação de capital intelectual e de competência tecnológica de um determinado país” (PARANAGUA; REIS, 2009, p. 21).

Reunindo as informações deste relatório técnico com os resultados apresentados por Cativelli, Vianna e Pinto (2019), percebeu-se que de 2017 a 2019 houve um aumento significativo de concessões de patentes, para a UFPR, na seção **A** – Necessidades Humanas. Em 2017 a UFPR apresentava apenas uma patente concedida na seção **A**, em 2019 esse número chegou a 9, alterando a área com maior concessão de patentes, que em 2017 era a B (Operações de Processamento; Transporte) a A – Necessidades Humanas.

As alterações na taxa de efetividade de concessão ao longo do tempo (ou seja as diferenças entre os resultados mostrados por Cativelli, Vianna e Pinto (2019) e os resultados obtidos neste relatório técnico, podem estar relacionadas com o fato do INPI demorar, em média, de 7 a 10 anos para examinar, o pedido e proferir uma decisão quando à concessão ou não da Carta Patente. Assim, ao analisar apenas a variável pedidos concedidos, deve-se ter em mente que os resultados não refletem a expertise atual da universidade, e que está fundamentada em linhas de pesquisas mais antigas.

Quando se observa a posição das oito seções em relação às 33 patentes já concedidas à UFPR, a seção **A**, segunda colocada em solicitação de pedidos, se posicionou como primeira colocada, estando presente em 27,27% do total. A seção

C, com mais pedidos solicitado, ficou em segundo lugar com 24,24% de participação nos pedidos concedidos da UFPR.

Esse dado difere do apresentado em outros estudos, onde a maioria das concessões acontece primeiramente na seção C, seguida da seção A (CATIVELLI E LUCAS, 2016; CATIVELLI, VIANNA, PINTO, 2019). Porém, como a seção C teve apenas uma patente concedida a menos que a seção A, entende-se que essa divergência não apresentava tanta relevância e poderia ter sua origem na demora do tempo de análise por parte do INPI. Ainda havia a hipótese de que a seção A (Necessidades Humanas) possa vir a se tornar referência na UFPR, mas isso só poderá se confirmar após mais estudos e análises ao longo do tempo.

Por fim, verificou-se que a UFPR não apresentava Carta Patente na seção D (Têxteis; Papel). Além de ser a seção com menos pedidos no geral ($n = 6$), também teve apenas 1 pedido com decisão, o que destoa das demais seções. Esse dado é semelhante ao observado no estudo de Cativelli, Vianna e Pinto (2019), comparando com outras universidades do Sul do Brasil. Esta seção mostra-se como a que possuía menor quantidade absoluta de concessões em vários estudos, conforme já apontado por Cativelli e Lucas (2016) e por Nunes e Oliveira (2007).

Tanto o baixo número de pedidos quanto à ausência de concessão nessa seção podem ser explicados pelo fato de que essas áreas estão enquadradas pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual como indústrias de baixa intensidade tecnológica, cujas inovações não acontecem com tanta frequência quanto nas indústrias de alta tecnologia (ZUCOLOTO, 2013). Isso pode demonstrar ausência de interesse acadêmico nesses assuntos, ou mesmo a carência de incentivos patentários no setor.

As informações necessárias para demonstrar os dados relativos aos pedidos de patente, considerando a variável IPC Principal, para o item **classe** podem ser visualizadas no apêndice 7.

Para a análise das classes, teve-se a totalidade de 491 pedidos associados a 60 classes distintas, sendo que 43 classes já possuíam decisão e 21 diferentes classes estavam presentes nas 33 patentes concedidas.

Observando a Taxa de Efetividade de Concessão, verificou-se que um grupo de seis classes (B23, B82, C22, G08, E02 e F24) tinha um baixo número de pedidos (entre 1 e 2 pedidos). Mesmo assim, verificou-se efetividade na obtenção da

proteção intelectual, pois as patentes com decisão já vinculada foram concedidas, ou seja, apresentaram uma taxa de efetividade de concessão de 100%.

Como destaque, tem-se uma outra classe – A01. Ela figurou entre as seis classes com mais pedidos e também com maior participação (18,18%) entre as 33 patentes já concedidas à UFPR. Como as classes com maior número absoluto de patentes concedidas, isto é, o maior percentual de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR foram: A01 (n = 6, 18,18%) e B01 (n = 4, 12,12%), pode-se afirmar que considerando a taxa de efetividade, as classes de IPCs mais efetivas não foram aquelas que detinham a maior quantidade de pedidos.

Entre as 6 classes com maior número de solicitações de pedidos de patente, os códigos A61, A23 e A01 estavam presentes em 30,95% do total de pedidos. Esses mesmos códigos também estavam presentes em 9 patentes concedidas, 64,28% do universo de 14 que essas seis classes representavam, mostrando a relevância dessas classes nas linhas de pesquisa que solicitaram pedidos patentários. Essas classes estão diretamente ligadas a linhas de pesquisa conduzidas pelos departamentos mais solicitantes (Química, Farmácia e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia), sendo muitas vezes trabalho interdisciplinares. Como já mencionado anteriormente, as linhas de pesquisa e a própria natureza de alguns cursos colaboram para que sejam solicitados mais pedidos de patentes em determinada área (INPI, 2016; JANNUZZI,; VASCONCELLOS, SOUZA, 2008; UFPR, 2020d ;ZUCCO, 2011).

As informações necessárias para demonstrar os dados relativos aos pedidos de patente, considerando a variável IPC Principal, para o item **subclasse** podem ser visualizadas no apêndice 8.

Para a análise das subclasses, teve-se a totalidade de 491 pedidos associados a 136 subclasses distintas, sendo que 87 delas já possuíam decisão associada. Destas, 25 subclasses (18,38%) estavam presentes em, ao menos uma, patente já concedida para a UFPR.

Observando a Taxa de Efetividade de Concessão, inicialmente destacaram-se as subclasses da seção C, pela diversidade de códigos, tanto entre os pedidos como também entre as patentes concedidas. Além disso, um grupo de 11 subclasses (A01H, A01M, B23K, B32B, C10M, C22C, E02F, E04B, F24F, G01C e G08B) tinha um baixo número de pedidos (até 3 pedidos solicitados e, no máximo, 2 com decisão associada). Mesmo assim, verificou-se eficiência na obtenção da

proteção intelectual, pois as patentes com decisão vinculada foram concedidas, ou seja, apresentaram uma taxa de efetividade de concessão de 100%.

A subclasse que possuía mais pedidos e maior número de pedidos com decisão (A61K) obteve taxa de efetividade de 3,45% e possuía apenas uma patente concedida. Dentre as seis primeiras subclasses com maior no número de pedidos, apenas a subclasse C12N não possuía pedido concedido.

Observando a classificação em relação às subclasses mais presentes nas patentes concedidas à UFPR, tem-se que as subclasses B01J e A01N estavam, juntas, presentes em mais de 21% do total das 33 Cartas Patente. Essas subclasses também encontravam-se entre as cinco com mais pedidos de patente, demonstrando que havia muitas pesquisas conduzidas na UFPR nessas áreas.

As patentes da UFPR da subclasse B01J, mesmo não estando diretamente associada à seção de Química, diziam respeito aos processos químicos ou físicos de substâncias (ESPACENET, 2019; WIPO, 2019a), sendo que duas patentes estavam relacionadas a criação de materiais solventes e duas relacionadas a processos de obtenção de ésteres. As patentes pertencentes à subclasse A01N, na UFPR, estavam ligadas a produtos repelentes de pestes e reguladores de crescimento de plantas. Percebe-se uma afinidade das patentes destas duas subclasses à área de química (INPI, 2017; WEID, 2018; ZUCCO, 2011), sendo consoantes com os resultados encontrados tanto na variável departamento, quanto nas variáveis de seção do IPC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão da propriedade intelectual e o fortalecimento de políticas de inovação vinculadas aos principais pilares da educação superior – ensino, pesquisa e extensão – foram intensificados nas universidades públicas brasileiras a partir da Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Nas universidades, é função dos NITs gerir as políticas de inovação de maneira a disseminar, para toda a comunidade acadêmica, a importância da proteção dos direitos da sua produção tecnológica, bem como a criação de um ambiente propício para a transferência dessa tecnologia à sociedade.

O estudo dos pedidos de patenteamento, e das patentes já concedidas, de tecnologias pode fornecer indícios sobre o rumo das mudanças tecnológicas, além de auxiliar na tomada de decisões e de formulações de políticas para o fortalecimento dos sistemas de inovação. O acesso às patentes existentes e a disponibilização de um portfólio de tecnologias podem auxiliar na consolidação do papel do NIT órgão gestor da inovação nas universidades.

Mesmo existindo na UFPR desde 2008, a Agência de Inovação UFPR ainda não tinha sistematizado, até a elaboração deste relatório técnico, essas informações de pedidos de patenteamento e das patentes já concedidas. Assim, outras informações consequentes, como o reconhecimento de suas potencialidades tecnológicas, também estavam indisponíveis.

Buscando melhor compreender as potencialidades tecnológicas da Universidade Federal do Paraná, este estudo teve como objetivo mapear as tecnologias desenvolvidas a partir do seu repositório de pedidos de patente. Utilizou-se para isso a sistematização de algumas informações constantes nos pedidos, como datas de depósito, professores, departamento, setores e IPCs associados a cada um dos 559 pedidos efetuados pela universidade, até junho de 2020.

Também se estudou a taxa de efetividade de concessão das patentes, que examinou algumas variáveis, como departamentos, setores e IPCs, em relação à obtenção da carta patente. Essa taxa constatou quais departamentos, setores e IPC seriam os mais efetivos, isto é, que obtiveram maior êxito na conversão dos seus pedidos em Cartas Patente.

Ao identificar departamentos/setores com mais professores inventores (Química/Exatas, Farmácia/Ciências da Saúde e Engenharia de Bioprocessos e

Biotecnologia/Tecnologia) e prevalência do IPC principal das solicitações de patentes (seção C - Química; Metalurgia, porém classe A61 - Ciência Médica Ou Veterinária; Higiene, e subclasse A61K - Preparações para finalidade médicas, odontológicas ou higiênicas), percebeu-se que, no que se refere a patentes, a potencialidade da UFPR estava direcionada para o conhecimento de química e bioquímica.

Porém, é necessário destacar que as potencialidades tecnológicas não podem ser percebidas apenas naquilo que tem uma solicitação de patente. Da mesma forma, nem apenas as patentes com decisão e concessão podem ser indicativos de invenção. Características como problema de escrita da redação do pedido, ausência de busca de anterioridade bem executada pelo pesquisador, solicitações de pedido de matéria não patenteável, pedidos diversos para uma mesma linha de pesquisa, bem como erros operacionais da Agência de Inovação no processo de gestão dos pedidos patentários, poderiam ser causadores do direcionamento das potencialidades para uma área e não para outra.

Os conhecimentos nas universidades podem, e devem, ser transmitido à sociedade e às empresas, de diversas formas, seja por acordos de transferência de tecnologia, como *know how*, acordos de desenvolvimento de PD&I, serviços científicos especializados, entre outros. Assim, mesmo que numericamente se possam apontar algumas potencialidades, é necessário relativizar essa descoberta, considerando outros aspectos, que não foram abordados neste relatório técnico, como a quantidade dessas tecnologias que foram, de fato, transferidas a alguma empresa ou que serviram de base para novos desenvolvimentos e que chegaram efetivamente à sociedade. Estudos que analisam os contratos de licenciamentos, cessões e transferência de tecnologia poderiam servir de parâmetro para essa questão.

Esta pesquisa mostrou-se de grande utilidade para Agência de Inovação UFPR que, com base nos seus dados e análises, poderá estruturar estratégias para melhorar a gestão do conhecimento científico e tecnológico da universidade, desenvolvendo políticas de ações voltadas para a utilização do conhecimento com foco na inovação.

Sabe-se que a sistematização dos dados patentários evidencia diversas informações relacionadas às potencialidades tecnológicas das universidades. Além disso, elas podem vir a auxiliar seus NITs na elaboração de estratégias de

transferência de tecnologia e de uma otimização dos recursos. Assim, esta pesquisa pode servir de modelo metodológico e comparativo para outras universidades.

Entende-se que os dados envolvendo os diagnósticos baseados nos campos tecnológicos, associados aos IPC, podem ser mais bem analisados por especialistas técnicos em cada assunto, uma vez que possuem conhecimento científico e tecnológico específicos para conseguir fazer relações e correlações dos dados de forma mais efetiva. Assim, a sistematização realizada neste trabalho pode ser um ponto de partida para análises tecnológicas específicas mais aprofundadas.

Além disso, com relação às taxas de efetividade da concessão, embora não haja uma medida objetiva do que seria uma taxa adequada, uma vez que cada variável tem suas peculiaridades, um aumento progressivo nessa proporção poderia denotar uma melhoria na qualidade do trabalho do pesquisador.

Em relação às limitações deste estudo, é necessário considerar que muitas patentes, concedidas ou não, possuem baixo valor tecnológico e, por não ser possível capturar o valor qualitativo da invenção, a contagem numérica de patentes pode vir a ser enganosa. Embora algumas patentes tenham valor tecnológico bastante expressivo, existem aquelas que não resultarão em inovação, propriamente dita. Há também o fato de que, em muitas áreas, os produtos tecnológicos e as inovações podem acontecer de forma cumulativa ou sem os requisitos para se tornarem patentes, assim não foram consideradas nesse estudo.

Sugere-se, como pesquisas futuras, que a UFPR seja novamente avaliada, dentro dos mesmos critérios e que seus dados sejam comparados aos dessa pesquisa para verificar possíveis alterações nas potencialidades tecnológicas e melhorias na efetividade da proteção da propriedade intelectual ao longo do tempo. Outras pesquisas podem comparar universidades em posições diferentes do ranking da RUF com critérios quanti + qualitativos, universidades paranaenses, entre outros.

Outro aspecto importante a considerar, é a análise do impacto do portfólio de tecnologias, que solicitam a proteção patentária, nos processos de transferência de tecnologia da universidade. Para que se possa ter uma visão complementar à apresentada por este estudo, recomenda-se que estudos futuros abordem temas relacionados à transferência de tecnologia e acordos de PD&I com empresas, dando ênfase na relação entre os pedidos de patente e os processos de licenciamento, parcerias e prestação de serviços tecnológicos, originados a partir das tecnologias patentárias.

Lembra-se ainda que as universidades devem buscar constantemente aumentar e melhorar sua capacidade de apoio à inovação, no sentido de “diminuir a distância entre os números de registros de propriedade intelectual e suas transferências de tecnologia ao setor produtivo” (RODRIGO; GAVA, 2016, p. 47), fazendo como que o conhecimento científico e tecnológico se desloque das universidades à sociedade. Assim, espera-se este estudo possa ter colaborado na difusão das potencialidades tecnológicas e de saberes gerados na universidade no que se refere à realização de pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos, visando à interação e parceria com outros atores do sistema de inovação do país.

A universidade, além de oferecer condições adequadas para o desenvolvimento de pesquisas, deve-se atentar a fomentar políticas internas que priorizem investimentos em pesquisas que impactem positivamente na qualidade de vida das pessoas. Assim, a partir das análises desta pesquisa, sugere-se:

1) Implantação de ações que estimulem e disseminem, na comunidade acadêmica, a importância da cultura da Propriedade Intelectual. Isso pode garantir tanto uma maior eficiência da utilização dos recursos públicos despendidos no processo de patenteamento, bem como ofertar essas capacidades tecnológicas à sociedade.

2) Desenvolvimento de estudos aplicados, na área de prospecção tecnológica, de forma a conduzir as ações de inovação na universidade. Esses estudos podem auxiliar os professores pesquisadores a direcionar os esforços de suas pesquisas em áreas que demandam por soluções em que a UFPR possui capacidade tecnológica.

3) Estruturação de formas de apresentar suas competências tecnológicas à sociedade, na forma de uma vitrine tecnológica, visando facilitar a oferta de soluções ao mercado. Essa ferramenta pode vir a auxiliar o relacionamento da universidade com empresas, outros pesquisadores, institutos de pesquisas e demais setores da sociedade.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A.; ZHANG, L.; KHAN, S. U. A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. **World Patent Information**, v. 37, pp. 3-13, 2014. Disponível em: <<https://romisatriawahono.net/lecture/rm/survey/machine%20learning/Abbas%20-%20Patent%20Analysis%20-%202014.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2019

ARCHIBUGI, D.; PIANTA, M. Measuring technological change through patents and innovation. **Technovation**, v. 16(9), p. 451-468, 1996, Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0166497296000314>>. Acesso em: 14 dez. 2019

BALTAZAR, L. F. *et al.* Patentes como fonte de informação tecnológica para subsídio à pesquisa: uma análise amostral da Universidade Federal do ABC. **Cad. Prospec.**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 681-695, out./dez.2017.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BARROSO, W.; QUONIAM, L.; PACHECO, E. Patent as a technological information in Latin America. **World Patent Information**, v. 31, p. 207-215, 2009.

BENZINEB, K.; GUYOT, J. Automated patent classification. In: LUPU *et al* (Ed.), **Current challenges in patent information retrieval**. London: Springer, p. 239-262, 2011

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL, Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, dez. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm>. Acesso em: 14 dez. de 2019.

BRASIL, Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF, dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 14 dez. de 2019.

BRASIL, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília, DF, jan 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm>. Acesso em: 14 dez. de 2019.

BRASIL, Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Brasília, DF, fev 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm>. Acesso em: 14 dez. de 2019.

CATIVELLI, A. S.; LUCAS, E. R. O. Patentes universitárias brasileiras: perfil dos inventores e produção por área do conhecimento. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 21, n. 47, p.67-81, set./dez., 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n47p67>. Acesso em: 16 ago. 2020

CATIVELLI, A. S.; VIANNA, W. B.; PINTO, A. L.; Áreas do conhecimento em que as universidades do Sul do Brasil possuem patentes concedidas. **Em Questão**, v. 25, n. 1, jan./abr. 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/77520>>. Acesso em: 16 ago 2020.

CARVALHO, B. C. C. B.; SANTOS, M. R. M. C. The International patente classification: Description and importance - **Revista GEINTEC**, Aracaju, vol. 9, n. 1, p. 4798-4808, jan/fev/mar, 2019 Disponível em: <http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/1379_2019>. Acesso em: 14 dez. 2019.

CALZOLAIO, A. E. *et al.* Mapeamento dos Registros de Propriedade Intelectual (Patentes) na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 6, n. 1, p. 44-70, 2018. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/RBGI/article/view/5860>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/artigos/Artigo_18_07_07.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.

CASANOVA, H. As patentes como indicadores de inovação tecnológica. **CAF: Banco de Desenvolvimento da América Latina**. 26 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.caf.com/pt/conhecimento/visoes/2019/08/as-patentes-como-indicadores-de-inovacao-tecnologica/>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CHAVES, D. C. E. “A Universidade Empreendedora do séc. XXI: O Papel Estratégico da Propriedade Industrial”. 2009. 135 f. Dissertação (Mestrado em sociologia). Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009. Disponível em: <https://inpi.justica.gov.pt/Portals/6/PDF%20INPI/Teses%20Acad%C3%A9micas/A%20Universidade%20Empreendedora%20do%20s%C3%A9c.%20XXI.pdf?ver=2018-01-09-152006-000>>. Acesso em: 14 dez 2019.

CRUZ, H. N.; SOUZA, R. F. Sistema Nacional de Inovação e a Lei de Inovação: análise comparativa entre o Bayh-Dole Act e a Lei da Inovação. **RAI: Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v. 11, n.4, p. 329-352. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S180920391630208X>>. Acesso em: 15 set. 2020

EPO. (European Patent Office). **IPC classification of the application**. Disponível em: https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/b_v_3.htm>. Acesso em: 14 dez. 2019.

ESPAENET. **Espacetnet – Help: Classifications**. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/>>. Acesso em: 14 dez 2019.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development, **European Association Study Science and Technology Review**, v. 14, n. 1, p. 11-19, 1995. Acesso em: 14 dez. 2019

ETZKOWITZ, H.; CARVALHO DE MELLO, J. M.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, n. 4, p. 411–424, 2005.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Triplíce**. Universidade-Indústria-Governo: Inovação em Movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009

FOLHA DE SÃO PAULO. 2019. Ranking Universitário Folha: Subindicadores. São Paulo. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-universidades/principal/>>. Acesso em: 14 dez. 2019

GANDRA, A. Queda nos depósitos de patentes reflete redução do financiamento à pesquisa. **Agência Brasil**. EBC, Brasília, 20 mai. 2016. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2016-05/queda-nos-depositos-de-patentes-reflete-reducao-do-financiamento>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão da Produção*, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n4/a11v16n4.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2019

GERHARDT *et al.* Estrutura do Projeto de Pesquisa. In: GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora de UFRGS, 2009. P.65-88

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIMENEZ, A. M.; BONACELLI, M. B. M; CARNEIRO, A. M. A universidade em um contexto de mudanças: integrando ciência, tecnologia e inovação. **PIDCC**, Aracaju, Ano V, Volume 10 nº 01, p.115 a 133, Fev/2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/296706419_A_universidade_em_um_contexto_de_mudancas_integrando_ciencia_tecnologia_e_inovacao>. Acesso em: 14 dez. 2019.

GUIA DA CARREIRA. O que faz um engenheiro. Disponível em: <<https://www.guiadacarreira.com.br/carreira/o-que-faz-um-engenheiro/#:~:text=A%20Engenharia%20%C3%A9%20a%20ci%C3%Aancia,uma%20determinada%20fun%C3%A7%C3%A3o%20ou%20objetivo.>> Acesso em: 15 set. 2020

HOLGER, E. Patent information for strategic technology management. **World Patent Information** v. 25 p. 233–242. 2003. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219003000772>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

INPI. **Manual para o depositante de patentes**. Elaboração: Serviço de Assuntos Especiais da Diretoria de Patente SAESP/DIRPA/INPI, 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf/view>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

INPI. **Busca de Patentes**. CGCOM, 2016 Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/busca-de-patentes>>. Acesso em: 14 dez. 2019

INPI. **Indicadores de propriedade industrial**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>> . Acesso em: 15 set. 2020

INPI - **Rankings os depositantes residentes em 2018**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/universidade-federal-da-paraiba-lidera-ranking-de-maiores-depositantes-de-patentes-nacionais>>. 2018a. Acesso em: 14 dez. 2019.

INPI - **Relatório de atividades 2018**. Ministério da Indústria, Comércio e Exterior. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/relatorio-de-atividades-inpi-2018.pdf/view>>. 2018b. Acesso em: 14 dez. 2019

JANNUZZI, A. H. L; VASCONCELLOS, A. G; SOUZA, C. G. Especificidades do patenteamento no setor farmacêutico: modalidades e aspectos da proteção intelectual. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 24, n. 6, p. 1205-1218, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000600002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 set. 2020.

JORGE, M. F. **Indicadores de Propriedade Industrial 2018**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, 2018.

LONGO, W. P. ; Educação tecnológica no mundo globalizado. *Revista Engenharia Ciência e Tecnologia*, UFES, Espírito Santo, v. 14, p. 14-20, 2000.

LUPU, M. *et al.* **Current Challenges in Patent Information Retrieval**. V. 29 Springer, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2003

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos e Práticas de metodologia científica**. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2017

MARICATO, J. M. **Dinâmica das relações entre ciência e tecnologia: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel**. 2010. São Paulo. Tese (Doutorado) –Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MATTIOLI, M.; TOMA, E. Proteção, apropriação e gestão de ativos intelectuais. **Instituto Inovação**, 2009. Disponível em: <https://brasil.abgi-group.com/wp-content/uploads/2010/07/154Protecao_Apropriacao_e_Gestao_de_Ativos_Intelectuais.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019

MAXIMO, W. Educação e PAC são áreas mais afetadas por novo corte no Orçamento. **Agência Brasil**. EBC, Brasília, 30 mar. 2016. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-03/educacao-e-pac-sao-areas-mais-afetadas-por-novo-corte-no-orcamento>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MCTIC. Relatório Formict ano-base 2018: Política de propriedade intelectual das instituições científicas, tecnológicas e de inovação do Brasil. Brasília: **MCTIC**, 2019. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade_intelectual/formict_propriedade_intelectual.html>. Acesso em: 14 dez. 2019

MCTIC. Nota Geral: Patentes. Brasília: **MCTIC**, 2020. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/textogeral/patentes.html?searchRef=pesquisa&tipoBusca=expressaoExata>>. Acesso em: 24 mar. 2020

MEIRELLES, M. R. G.; FERRARO, G.; GEVA, S. Classification and information management for patent collections: a literature review and some research questions. **Information Research**. v.21, p.705, 2016. Disponível em: <http://InformationR.net/ir/21-1/paper705.html> Acesso em: 14 dez. de 2019.

MENDES, C. U. S. *et al.* Relatório de cooperação técnica entre INPI e Abiquim nas comissões setoriais **INPI**. Brasília, 2016. <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivoscepit/estudo_setorial_oportunidades_tecnologicas_industria_quimica_inpi_abiquim_20151215.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MENEZES, V. O.; MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. (organizadores). **Observatório de Eco Inovação**: aspectos teóricos e casos ilustrativos. Curitiba: CRV, 2017

MICHAELIS MODERNO DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MORENO, A. C. 90% das universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. **Globo.com**. Rio de Janeiro, 29 jun. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, 19(2), 15-36, 2014.

NUNES, J. S.; OLIVEIRA, L. G. Universidades Brasileiras - Utilização do Sistema de Patentes de 2000 a 2004. **INPI**. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/estudos-setoriais/arquivos/documentos/universidades_brasileiras.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 3ª ed., 2005. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2019

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Patent Statistics Manual**., Paris: OECD Publications, 2009. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/inno/oecdpatentstatisticsmanual.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2019

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. **Oslo Manual 2018**: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4 ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1584905371&id=id&accname=quest&checksum=FEAC661DDB13E93491054F13FEF99FBB>>. Acesso em: 10 mar. 2020

OUELLETTE, L. L. Who reads patents? **Nature Biotechnology**. V. 25 n 5. p. 421 mai. 2017. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2966223>. Acesso em: 14 dez. 2019.

PACAGNELLA JUNIOR, A. C. *et al.* Obtenção de patentes na indústria de São Paulo: uma análise utilizando regressão logística. **Produção**, v. 19, n. 2, p.261-273, 2009.

PARANAGUÁ, P.; REIS, R. **Patentes e criações industriais**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

PETRUZZELLI, A. M.; ROTOLO, D.; ALBINO, V. Determinants of Patent Citations in Biotechnology: An Analysis of Patent Influence Across the Industrial and Organizational Boundaries, SPRU Working Paper Series 2014-05, **SPRU - Science Policy Research Unit**, University of Sussex Business School, 2014

PIRES, E. A.; QUINTELLA, C. M. A. T. Política de propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas universidades: uma perspectiva do NIT da universidade federal do recôncavo da Bahia. **HOLOS**, v. 6, p. 178-195, dez. 2015. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3600>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acessado em: 14 dez. 2019

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, E. M. P; DUFLOTH, S. C. Análise comparativa regional de indicadores de inovação tecnológica empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte , v. 14, n. 1, p. 192-208, Apr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362009000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 ago. 2020

RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. Capacidade de apoio à inovação dos institutos federais e das universidades federais no estado de minas gerais: um estudo comparativo. **REAd**. vol.22, n.1, pp.26-51, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-23112016000100026&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 18 ago. 2020.

SANTOS, M. E. R. Impactos do Bayh-Dole Act sobre as universidades norte-americanas. **Boletim Unicamp Inovação**. Edição 05 ago 2004. Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/pontos_vista/pontos_vista_artigos_opinio42-1.html>. Acesso em: 15 set. 2020

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juros e o Ciclo Econômico**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SINGH, V.; CHAKRABORTY, K.; VINCENT, Patent Database: Their Importance In Prior Art Documentation and Patent Search. **Journal of Intellectual Property Rights**. V. 21, 2016

SPEZIALLI, M. G.; GUIMARÃES, P. P. G.; SINISTERRA, R. D. **Desmistificando a proteção por patentes nas universidades**. Quim. Nova, Vol. 35, No. 8, 1700-1705, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/qn/v35n8/v35n8a35.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2020.

STERZI, V. Patent quality and ownership: An analysis of UK faculty patenting. **Research Policy**. v. 42. 564-576, 2013

TIGRE, P. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. 7a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TIJSSEN, R. J. W. Global and domestic utilization of industrial relevant science: patent citation analysis of science-technology interactions and knowledge flows. **Research Policy**, Elsevier, vol. 30(1), pages 35-54, 2001

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: **LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.**, 1998.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J.M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: IPEA, 2017.

UFPR. Conselho Universitário. **Resolução nº 15/19-COUN, de 13 de junho de 2019**. Dispõe sobre a instituição da Política de Inovação da Universidade. Curitiba: COUN, 2019. Disponível em: <<http://www.inovacao.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/07/Pol%C3%ADtica-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-publicada-COUN-15-19.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

UFPR.Histórico. 2020a. Disponível em:<<https://www.ufpr.br/portalufpr/historico-2/>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

UFPR. Curso de Química. Curitiba, 2020b. Disponível em:<<http://www.quimica.ufpr.br/paginas/graduacao/apresentacao/>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

UFPR. PPGQUÍMICA. Programa de Pós-Graduação em Química. Curitiba, 2020c. Disponível em:<<http://www.prppg.ufpr.br/ppgquimica/>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

UFPR. PPGEBB – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Curitiba, 2020d. Disponível em: <<http://www.ppgebb.ufpr.br/>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

UNESCO. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO, 2003.

VIDON, A. C. A. *et al.* **Transferência de tecnologia no âmbito universidade - empresa: uma mudança de paradigmas no caso CRITT/UFJF**. XIX COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA. 2019. Florianópolis: UFSC, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/201700/101_00129.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 dez. 2019.

WEID, I. V. D. *et al.* Categorização do setor de biotecnologia baseada na Classificação Internacional de Patentes e análise do panorama de depósito de pedidos de patentes neste Setor, no Brasil (2012-2016). INPI. Rio de Janeiro, 2018. . Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/arquivos/estudobiotecnov_2018.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Intellectual Property Handbook**. Geneva: WIPO, 2004. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Guide to Using Patent Information**. Geneva: WIPO, 2015. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_l434_3.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Curso OMPI/INPI - **DL 101P BR. Módulo 7 Patentes**, 2016. Disponível em: <<https://welc.wipo.int/acc/index.jsf?page=courseCatalog.xhtml&lang=pt>>. Acesso em: 14 dez. 2019

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Guide to the International Patent Classification**. Geneva: WIPO, 2019a. Disponível em <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_guide_ipc_2019.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Patent Information and Development.** 2019b. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/mdocs/sme/en/wipo_wasme_ipr_ge_03/wipo_wasme_ipr_ge_03_5-main1.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019.

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **The Magic of Patent Information.** 2019c. Disponível em: <https://www.wipo.int/sme/en/documents/patent_information_fulltext.html>. Acesso em: 14 dez. 2019.

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Frequently Asked Questions: Patents.** 2019d. Disponível em: http://www.wipo.int/patents/en/faq_patents.html. Acesso em: 14 dez. 2019

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **The Role of Patent Information in Supporting Innovation.** 2019e. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/mdocs/sme/en/wipo_smes_rom_09/wipo_smes_rom_09_e_workshop02_1-related1.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZUCCO, C. Química para um mundo melhor. Química Nova, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 733-733, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422011000500001> . Acesso em: 15 set. 2020.

ZUCOLOTO, G. F. **Panorama da Propriedade Industrial no Brasil.** Brasília: IPEA. 2013. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5808/1/NT_n09_Panorama-propriedade-industrial-Brasil_Diset_2013-abr.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2020.

APÊNDICE 1 – DADOS DO ANO

Ano	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de Efetividade de concessão / total de pedidos	% de patentes concedidas em relação ao total de concessões da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
2000	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
2002	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
2003	6	6	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
2004	12	12	5	41,67%	41,67%	15,15%	15	1	1
2005	9	8	2	25,00%	22,22%	6,06%	16	5	4
2006	14	14	4	28,57%	28,57%	12,12%	14	3	2
2007	14	12	2	16,67%	14,29%	6,06%	14	8	4
2008	19	18	5	27,78%	26,32%	15,15%	11	4	1
2009	16	15	5	33,33%	31,25%	15,15%	13	2	1
2010	23	14	3	21,43%	13,04%	9,09%	9	6	3
2011	43	24	5	20,83%	11,63%	15,15%	5	7	1
2012	65	26	1	3,85%	1,54%	3,03%	1	9	5
2013	40	9	0	0,00%	0,00%	0,00%	6		
2014	57	11	0	0,00%	0,00%	0,00%	2		
2015	50	33	1	3,03%	2,00%	3,03%	4	10	5
2016	56	16	0	0,00%	0,00%	0,00%	3		
2017	34	14	0	0,00%	0,00%	0,00%	7		
2018	21	5	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
2019	33	5	0	0,00%	0,00%	0,00%	8		
2020	18	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	12		

APÊNDICE 2 – DADOS DOS DEPARTAMENTOS

Departamento	Sigla do Departamento	Quant. Professores	Contagem Geral	Total de pedidos - contagem distinta	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de Efetividade de Concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
Administração Geral e Aplicada	DAGA	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Análises Clínicas	DAC	3	4	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
Arquitetura e Urbanismo	DAU	2	2	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	6
Biociências - Palotina	DBC	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Biologia Celular	PGBCEL	11	30	8	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
Bioquímica e Biologia Molecular	DBBM	20	64	37	16	5	31,25%	13,51%	15,15%	5	5	2
Botânica	DBOT	2	6	6	3	2	66,67%	33,33%	6,06%	12	2	5
Campus Avançado de Jandaia do Sul	JÁ	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Centro de Estudos do Mar	BCEM	2	4	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
Ciência e Gestão da Informação	DECIGI	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Ciências Veterinárias - Palotina	DCV	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Clínica Médica	DCM	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Construção Civil	DCC	2	4	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
Departamento Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	DPRF	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Design	DDESIGN	10	21	18	4	0	0,00%	0,00%	0,00%	9		
Enfermagem	DENF	1	2	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		

Departamento	Sigla do Departamento	Quant. Professores	Contagem Geral	Total de pedidos - contagem distinta	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de Efetividade de Concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
Engenharia Ambiental	DEA	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	DEEB	10	153	87	39	3	7,69%	3,45%	9,09%	2	10	4
Engenharia de Produção	DEP	4	11	5	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	13		
Engenharia e Exatas - Palotina	DEE	6	17	13	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
Engenharia e Tecnologia Florestal	DETF	7	23	19	6	2	33,33%	10,53%	6,06%	8	4	5
Engenharia Elétrica	DELT	10	19	17	7	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
Engenharia Mecânica	DEMEC	16	67	53	18	4	22,22%	7,55%	12,12%	4	6	3
Engenharia Química	DEQ	14	46	35	25	2	8,00%	5,71%	6,06%	6	9	5
Farmácia	DFAR	23	192	62	23	0	0,00%	0,00%	0,00%	3		
Farmacologia	DFARM	7	8	6	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	12		
Física	DFIS	11	44	34	19	3	15,79%	8,82%	9,09%	7	7	4
Fisiologia	DFISIO	1	2	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
Fitotecnia e Fitossanitarismo	DFF	1	2	2	1	1	100,00%	50,00%	3,03%	16	1	6
Geologia	DGEOL	2	2	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
Geomática	DGEOM	1	1	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	6
Hidráulica e Saneamento	DHS	2	5	4	4	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
Informática	DINF	1	3	3	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
Medicina Forense e Psiquiatria	DMFP	1	2	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
Medicina Veterinária	DMV	11	18	13	3	1	33,33%	7,69%	3,03%	10	4	6

Departamento	Sigla do Departamento	Quant. Professores	Contagem Geral			Total de pedidos - contagem distinta			Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de Efetividade de Concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
Nutrição	DNUT	4	6	6	6	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12		
Odontologia Restauradora	DOR	1	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17		
Patologia Básica	DPAT	14	53	34	9	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7			
Patologia Médica	DPM	4	8	8	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11			
Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	DPRF	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17			
Química	DQUI	35	189	130	77	11	14,29%	8,46%	33,33%	33,33%	1	8	1			
Saúde Coletiva	DSC	2	13	13	6	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10				
Sector de Educação Profissional e Tecnológica	EP	2	3	3	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15					
Solos e Engenharia Agrícola	DSEA	2	4	4	2	1	50,00%	25,00%	3,03%	3,03%	14	3	6			
Tocoginecologia	DTG	1	1	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17					
Transportes	DTT	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17					
Zoologia	DZOO	1	3	3	2	1	50,00%	33,33%	3,03%	3,03%	15	3	6			
Zootecnia	DZ	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17					
Zootecnia - Palotina	DZO	2	3	3	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15					

APÊNDICE 3 – CONTAGEM GERAL E DISTINTA DOS DEPARTAMENTOS

Departamentos	Contagem Geral	(%) Contagem Geral	Contagem distinta	(%) Contagem distinta
Farmácia	192	36,10%	62	11,70%
Química	189	35,50%	130	24,40%
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	153	28,80%	87	16,40%
Engenharia Mecânica	67	12,60%	53	10,00%
Bioquímica e Biologia Molecular	64	12,00%	37	7,00%
Patologia Básica	53	10,00%	34	6,40%
Engenharia Química	46	8,60%	35	6,60%
Física	44	8,30%	34	6,4 %
Biologia Celular	30	5,60%	8	1,50%
Engenharia e Tecnologia Florestal	23	4,3 %	19	3,60%
Design	21	3,90%	18	3,40%
Engenharia Elétrica	19	3,60%	17	3,20%
Medicina Veterinária	18	3,40%	13	2,40%
Engenharia e Exatas - Palotina	17	3,20%	13	2,40%
Saúde Coletiva	13	2,40%	13	2,40%
Engenharia de Produção	11	2,10%	5	0,90%
Farmacologia	8	1,50%	6	1,10%
Patologia Médica	8	1,50%	8	1,50%
Botânica	6	1,10%	6	1,10%
Nutrição	6	1,10%	6	1,10%
Hidráulica e Saneamento	5	0,90%	4	0,80%
Análises Clínicas	4	0,80%	4	0,80%
Centro de Estudos do Mar	4	0,80%	4	0,80%
Construção Civil	4	0,80%	4	0,80%
Solos e Engenharia Agrícola	4	0,80%	4	0,80%
Informática	3	0,60%	3	0,60%

Departamentos	Contagem Geral	(%) Contagem Geral	Contagem distinta	(%) Contagem distinta
Sector de Educação Profissional e Tecnológica	3	0,60%	3	0,60%
Zoologia	3	0,60%	3	0,60%
Zootecnia - Palotina	3	0,60%	3	0,60%
Arquitetura e Urbanismo	2	0,40%	1	0,20%
Enfermagem	2	0,40%	2	0,40%
Fisiologia	2	0,40%	2	0,40%
Fitotecnia e Fitossanitarismo	2	0,40%	2	0,40%
Geologia	2	0,40%	2	0,40%
Medicina Forense e Psiquiatria	2	0,40%	2	0,40%
Administração Geral e Aplicada	1	0,20%	1	0,20%
Biociências - Palotina	1	0,20%	1	0,20%
Campus Avançado de Jandaia do Sul	1	0,20%	1	0,20%
Ciência e Gestão da Informação	1	0,20%	1	0,20%
Ciências Veterinárias - Palotina	1	0,20%	1	0,20%
Clínica Médica	1	0,20%	1	0,20%
Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	1	0,20%	1	0,20%
Engenharia Ambiental	1	0,20%	1	0,20%
Geomática	1	0,20%	1	0,20%
Odontologia Restauradora	1	0,20%	1	0,20%
Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	1	0,20%	1	0,20%
Tocoginecologia	1	0,20%	1	0,20%
Transportes	1	0,20%	1	0,20%
Zootecnia	1	0,20%	1	0,20%
Total de Pedidos	532		532	

APÊNDICE 4 – DADOS DE PROFESSORES POR DEPARTAMENTO

Departamento	Quant. Total de Professores no Departamento	Quant. de Professores que solicitaram pedido de patente	(%) de professores em relação ao total de professores inventores	(%) de professores inventores em relação ao total de professores no departamento
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	10	10	3,85%	100,00%
Farmácia	27	23	8,85%	85,19%
Bioquímica e Biologia Molecular	24	20	7,69%	83,33%
Química	57	35	13,46%	61,40%
Centro de Estudos do Mar	4	2	0,77%	50,00%
Biologia Celular	24	11	4,23%	45,83%
Design	22	10	3,85%	45,45%
Patologia Básica	31	14	5,38%	45,16%
Medicina Veterinária	25	11	4,23%	44,00%
Engenharia Química	33	14	5,38%	42,42%
Farmacologia	17	7	2,69%	41,18%
Engenharia e Tecnologia Florestal	23	7	2,69%	30,43%
Engenharia Mecânica	56	16	6,15%	28,57%
Patologia Médica	14	4	1,54%	28,57%
Engenharia de Produção	15	4	1,54%	26,67%
Física	47	11	4,23%	23,40%
Análises Clínicas	15	3	1,15%	20,00%
Engenharia Elétrica	51	10	3,85%	19,61%
Zootecnia - Palotina	12	2	0,77%	16,67%
Nutrição	25	4	1,54%	16,00%
Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	13	2	0,77%	15,38%
Engenharia e Exatas - Palotina	42	6	2,31%	14,29%
Hidráulica e Saneamento	18	2	0,77%	11,11%

Departamento	Quant. Total de Professores no Departamento	Quant. de Professores que solicitaram pedido de patente	(%) de professores em relação ao total de professores inventores	(%) de professores inventores em relação ao total de professores no departamento
Solos e Engenharia Agrícola	22	2	0,77%	9,09%
Medicina Forense e Psiquiatria	12	1	0,38%	8,33%
Botânica	25	2	0,77%	8,00%
Engenharia Ambiental	13	1	0,38%	7,69%
Geologia	27	2	0,77%	7,41%
Biociências - Palotina	14	1	0,38%	7,14%
Construção Civil	29	2	0,77%	6,90%
Arquitetura e Urbanismo	29	2	0,77%	6,90%
Ciência e Gestão da Informação	17	1	0,38%	5,88%
Transportes	17	1	0,38%	5,88%
Saúde Coletiva	35	2	0,77%	5,71%
Ciências Veterinárias - Palotina	18	1	0,38%	5,56%
Fisiologia	21	1	0,38%	4,76%
Zootecnia	22	1	0,38%	4,55%
Zoologia	24	1	0,38%	4,17%
Geomática	25	1	0,38%	4,00%
Fitotecnia e Fitossanitarismo	26	1	0,38%	3,85%
Tocoginecologia	28	1	0,38%	3,57%
Enfermagem	30	1	0,38%	3,33%
Odontologia Restauradora	30	1	0,38%	3,33%
Informática	40	1	0,38%	2,50%
Sector de Educação Profissional e Tecnológica	82	2	0,77%	2,44%
Campus Avançado de Jandaia do Sul	45	1	0,38%	2,22%
Administração Geral e Aplicada	50	1	0,38%	2,00%
Clínica Médica	64	1	0,38%	1,56%
Total de Professores	1350	260	100,00%	19,26%

APÊNDICE5 – DADOS DO SETOR

Setor	Quant. Professores	Contagem Geral	Total de pedidos - contagem distinta	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de Efetividade de Concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
Artes, Comunicação e Design	10	21	18	4	0	0,00%	0,00%	0,00%	6		
Campus Jandaia do Sul	1	1	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
Ciências Agrárias	22	48	39	13	5	38,46%	12,82%	15,15%	5	1	4
Ciências Biológicas	58	168	83	29	6	20,69%	7,23%	18,18%	3	2	3
Ciências da Saúde	41	230	79	29	0	0,00%	0,00%	0,00%	4		
Ciências da Terra	5	7	7	5	1	20,00%	14,29%	3,03%	8	3	5
Ciências Exatas	47	236	159	91	13	14,29%	8,18%	39,39%	2	4	1
Ciências Sociais Aplicadas	2	2	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
Sector de Educação Profissional e Tecnológica	2	3	3	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	9		
Sector Palotina	10	22	14	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	7		
Tecnologia	62	309	194	92	10	10,87%	5,15%	30,30%	1	5	2

APÊNDICE 6 – DADOS DA SEÇÃO IPC

Seção IPC	Nome da Seção	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
A	Necessidades Humanas	158	77	9	11,69%	5,70%	27,27%	2	5	1
B	Operações de Processamento; Transporte	61	34	8	23,53%	13,11%	24,24%	3	3	2
C	Química; Metalurgia	178	83	8	9,64%	4,49%	24,24%	1	6	2
D	Têxteis; Papel	6	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	8		
E	Construções Fixas	10	5	3	60,00%	30,00%	9,09%	7	1	3
F	Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	12	4	1	25,00%	8,33%	3,03%	6	2	4
G	Física	47	24	3	12,50%	6,38%	9,09%	4	4	3
H	Eleticidade	19	12	1	8,33%	5,26%	3,03%	5	7	4

APÊNDICE 7 – DADOS DA CLASSE IPC

Classe IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão / total de pedidos (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
A01	25	17	6	35,29%	24,00%	18,18%	6	3	1
A23	34	23	2	8,70%	5,88%	6,06%	3	10	3
A41	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
A45	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
A47	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
A61	93	36	1	2,78%	1,08%	3,03%	1	13	4
B01	25	16	4	25,00%	16,00%	12,12%	5	5	2
B02	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
B05	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
B07	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
B09	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B22	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B23	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	18	1	4
B25	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B27	6	4	1	25,00%	16,67%	3,03%	13	5	4
B29	3	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
B30	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
B32	3	2	1	50,00%	33,33%	3,03%	16	2	4

Classe IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação de (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
B42	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
B60	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B62	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B64	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B65	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B82	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	18	1	4
C01	7	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	12		
C02	8	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
C04	9	6	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
C05	12	6	0	0,00%	0,00%	0,00%	8		
C07	21	9	1	11,11%	4,76%	3,03%	7	9	4
C08	32	14	1	7,14%	3,13%	3,03%	5	11	4
C09	8	3	1	33,33%	12,50%	3,03%	11	4	4
C10	7	5	1	20,00%	14,29%	3,03%	12	6	4
C11	5	4	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
C12	61	29	2	6,90%	3,28%	6,06%	2	12	3
C22	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	18	1	4
C23	6	2	1	50,00%	16,67%	3,03%	13	2	4
C25	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
D01	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
D06	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

Classe IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPF	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação de (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPF
D21	3	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
E02	2	1	1	100,00%	50,00%	3,03%	17	1	4
E03	3	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
E04	5	4	2	50,00%	40,00%	6,06%	14	2	3
F01	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
F02	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F16	3	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
F17	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
F21	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
F24	2	1	1	100,00%	50,00%	3,03%	17	1	4
F25	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01	33	17	2	11,76%	6,06%	6,06%	4	8	3
G02	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	18		
G06	5	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
G07	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G08	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	18	1	4
G09	5	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
H01	11	8	1	12,50%	9,09%	3,03%	9	7	4
H02	3	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
H03	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H04	3	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		

APÊNDICE 8 – DADOS DA SUBCLASSE IPC

Subclasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
A01G	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
A01H	2	1	1	100,00%	50,00%	3,03%	16	1	4
A01K	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A01M	2	2	2	100,00%	100,00%	6,06%	16	1	3
A01N	18	13	3	23,08%	16,67%	9,09%	5	5	2
A23B	2	2	1	50,00%	50,00%	3,03%	16	2	4
A23C	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
A23F	7	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
A23G	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
A23J	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A23K	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
A23L	14	11	1	9,09%	7,14%	3,03%	6	10	4
A41D	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A45B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A47C	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A47F	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A47J	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
A61B	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		

Subclasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação de (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
A61D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A61F	3	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
A61G	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A61H	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
A61K	79	29	1	3,45%	1,27%	3,03%	1	11	4
A61L	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
B01D	5	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	13		
B01J	20	16	4	25,00%	20,00%	12,12%	4	4	1
B02C	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B05D	4	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
B07B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B09B	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
B22F	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
B23K	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
B25B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B25J	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B27G	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B27K	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B27N	4	3	1	33,33%	25,00%	3,03%	14	3	4
B29B	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B29C	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

Sublasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
B29D	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B30B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B32B	3	2	2	100,00%	66,67%	6,06%	15	1	3
B42D	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B60L	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B60N	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B62M	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
B64D	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
B65D	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B65G	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
B82B	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C01B	7	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
C02F	8	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
C04B	9	6	0	0,00%	0,00%	0,00%	9		
C05B	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
C05C	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
C05D	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C05F	6	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	12		
C05G	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C07C	7	6	1	16,67%	14,29%	3,03%	11	7	4
C07D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

Sublasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
C07J	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C07K	12	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	7		
C08B	9	5	1	20,00%	11,11%	3,03%	9	6	4
C08F	3	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
C08G	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
C08J	7	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	11		
C08K	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C08L	8	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	10		
C09C	3	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
C09D	3	2	1	50,00%	33,33%	3,03%	15	2	4
C09J	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C09K	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C10J	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C10L	5	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	13		
C10M	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
C11B	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C11C	3	3	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
C11D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C12C	4	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
C12G	5	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	13		
C12M	3	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		

Sublasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
C12N	20	10	0	0,00%	0,00%	0,00%	4		
C12P	28	14	2	14,29%	7,14%	6,06%	2	8	3
C12Q	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C22C	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
C23C	5	2	1	50,00%	20,00%	3,03%	13	2	4
C23F	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
C25B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
D01D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
D06M	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
D21B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
D21C	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
E02B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
E02F	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
E03B	3	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	15		
E04B	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
E04C	2	2	1	50,00%	50,00%	3,03%	16	2	4
E04D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
E04F	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F01D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F02F	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F02M	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

Sublasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
F16H	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F16K	2	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
F17C	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F21S	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
F24F	2	1	1	100,00%	50,00%	3,03%	16	1	4
F25B	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
G01B	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01C	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
G01F	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
G01K	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01M	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01N	22	11	1	9,09%	4,55%	3,03%	3	10	4
G01P	2	2	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
G01Q	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01R	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G01W	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G02B	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G06F	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
G06K	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G06Q	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G06T	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

Subclasse IPC	Total de pedidos	Total de pedidos com decisão	Total de pedidos com Patente concedida	(%) Taxa de Efetividade de Concessão (concedidas / decididas)	(%) Taxa de efetividade de concessão Total (concedidas / total de pedidos)	% de patentes concedidas em relação ao total de concedidas da UFPR	Ordem de classificação (total de pedidos)	Ordem de classificação (Taxa de Efetividade de Concessão)	Ordem do % em relação à UFPR
G07C	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G07D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
G08B	1	1	1	100,00%	100,00%	3,03%	17	1	4
G09B	4	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	14		
G09F	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H01L	11	8	1	12,50%	9,09%	3,03%	8	9	4
H02H	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H02J	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H02M	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H03D	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H03M	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		
H04L	2	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	16		
H04W	1	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	17		

ANEXO 1 – SETORES E DEPARTAMENTOS DA UFPR

SETORES	DEPARTAMENTOS	NÚMERO DE PROFESSORES ATIVOS
Setor de Artes, Comunicação e Design	Artes	23
	Comunicação social	24
	Design	22
Setor de Ciências Agrárias	Ciências Florestais	20
	Economia Rural e Extensão	14
	Engenharia e Tecnologia Florestal	23
	Fitotecnia e Fitossanitarismo	26
	Medicina Veterinária	25
	Solos e Engenharia Agrícola	22
	Zootecnia	22
Setor de Ciências Biológicas	Anatomia	19
	Biologia Celular	24
	Bioquímica e Biologia Molecular	24
	Botânica	25
	Educação Física	36
	Farmacologia	17
	Fisiologia	21
	Genética	23
	Patologia Básica	31
	Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia	13
	Zoologia	24
Setor de Ciências Sociais Aplicadas	Administração Geral e Aplicada	50
	Contabilidade	26
	Economia	38
	Ciência e Gestão da Informação	17
Setor de Ciências Exatas	Expressão Gráfica	20
	Estatística	21
	Física	47
	Informática	40
	Matemática	51
	Química	57
Setor de Ciências Jurídicas	Direito Público	20
	Direito Privado	19
	Direito Penal e Processual Penal	11
	Direito Civil e Processual Civil	19

SETORES	DEPARTAMENTOS	NÚMERO DE PROFESSORES ATIVOS
Setor de Ciências da Saúde	Análises Clínicas	15
	Cirurgia	43
	Clínica Médica	64
	Enfermagem	30
	Estomatologia	24
	Farmácia	27
	Medicina Integrada	12
	Medicina Forense E Psiquiatria	12
	Nutrição	25
	Odontologia Restauradora	30
	Patologia Médica	14
	Pediatria	28
	Saúde Coletiva	35
	Tocoginecologia	28
	Oftalmo-Otorrinolaringologia	11
	Terapia Ocupacional	22
Setor de Ciências Humanas	Antropologia	15
	Ciências Políticas	10
	Sociologia	15
	Filosofia	21
	História	28
	Letras Estrangeiras Modernas	37
	Literatura e Linguística	26
	Polonês, Alemão e Letras Clássicas	16
	Psicologia	29
	Turismo	15
Setor de Ciências da Terra	Geomática	25
	Geografia	21
	Geologia	27
	Centros de Estudos do Mar	4
Setor de Educação Profissional e Tecnológica	Educação Profissional e Tecnológica	82
Setor de Educação	Teoria e Prática de Ensino	33
	Teoria e Fundamentos da Educação	32
	Planejamento e Administração Escolar	33
Setor Litoral	Litoral	120

SETORES	DEPARTAMENTOS	NÚMERO DE PROFESSORES ATIVOS
Setor Palotina	Biociências	14
	Biodiversidade	14
	Ciências Agrônômicas	14
	Ciências Veterinárias	18
	Engenharias e Exatas	42
	Sociais e Humanas	10
	Zootecnia	12
Setor de Tecnologia	Arquitetura e Urbanismo	29
	Engenharia Mecânica	56
	Construção Civil	29
	Engenharia Química	33
	Engenharia Elétrica	51
	Transportes	17
	Hidráulica e Saneamento	18
	Engenharia Ambiental	13
	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	10
	Engenharia De Produção	15
Campus Avançado de Jandaia do Sul	Campus Avançado de Jandaia do Sul	45
Campus Toledo	Campus Toledo	39
Campus Pontal do Paraná	Campus Pontal do Paraná	47